日本国特許庁 JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application:

2003年10月29日

出 顯 番 号 Application Number:

特願2003-368467

[ST. 10/C]:

[JP2003-368467]

REC'D 2 3 DEC 2004,

出 願 人
Applicant(s):

住友化学工業株式会社

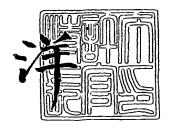
PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

特配Comm

特許庁長官 Commissioner, Japan Patent Office 2004年 9月16日





【書類名】 特許願 【整理番号】 P156399 【提出日】 平成15年10月29日 【あて先】 特許庁長官殿 【国際特許分類】 CO8F 4/642 【発明者】 【住所又は居所】 大阪市此花区春日出中3丁目1番98号 住友化学工業株式会社 【氏名】 今本 有香 【発明者】 【住所又は居所】 大阪市此花区春日出中3丁目1番98号 住友化学工業株式会社 内 【氏名】 花岡 秀典 【特許出願人】 【識別番号】 000002093 【氏名又は名称】 住友化学工業株式会社 【代理人】 【識別番号】 100093285 【弁理士】 【氏名又は名称】 久保山 隆 【電話番号】 06-6220-3405 【選任した代理人】 【識別番号】 100113000 【弁理士】 【氏名又は名称】 中山 亨 【電話番号】 06-6220-3405 【選任した代理人】 【識別番号】 100119471 【弁理士】 【氏名又は名称】 榎本 雅之 【電話番号】 06-6220-3405 【手数料の表示】 【予納台帳番号】 010238 【納付金額】 21,000円

特許請求の範囲 1

明細書 1

要約書 1

0212949

【提出物件の目録】 【物件名】

【物件名】

【物件名】

【包括委任状番号】

【書類名】特許請求の範囲

【請求項1】

式(1)

(式中、AおよびA'は同一または相異なり、置換されていてもよい炭素原子数1~10のアルキレン基、置換されていてもよい炭素原子数6~18のフェニレン基、置換されていてもよい炭素原子数10~20のナフチレン基または置換されていてもよい炭素原子数1~20の炭化水素で置換されたシリレン基であり、Yは置換されていてもよい炭素原子数1~10のアルキル基、置換されていてもよい炭素原子数7~20のアラルキル基、置換されていてもよい炭素原子数1~20の炭化水素で置換されたシリル基を示し、Jは元素の周期律表の第15族の元素を示し、Rは置換されていてもよい炭素原子数1~10のアルキル基、置換されていてもよい炭素原子数7~20のアラルキル基、置換されていてもよい炭素原子数7~20のアリール基を示す。)

で示される化合物と式(2)

$$\begin{array}{c}
X^1 \\
X^3
\end{array}
M
\begin{pmatrix}
X^2 \\
X^4
\end{array}$$
(2)

(式中、Mは元素の周期律表の第 4 族の元素を示し、 X^1 から X^4 は同一または相異なり、水素原子、ハロゲン原子、置換されていてもよい炭素原子数 $1\sim 1$ 0 のアルキル基、置換されていてもよい炭素原子数 $7\sim 2$ 0 のアラルキル基、置換されていてもよい炭素原子数 $6\sim 2$ 0 のアリール基、置換されていてもよい炭素原子数 $1\sim 1$ 0 のアルコキシ基、置換されていてもよい炭素原子数 $1\sim 1$ 0 のアルコキシ基、置換されていてもよい炭素原子数 $1\sim 1$ 0 のアリールオキシ基または炭素原子数 $1\sim 1$ 0 の炭化水素 $1\sim 1$ と $1\sim 1$ と $1\sim 1$ と $1\sim 1$ は $1\sim 1$ と $1\sim 1$ に $1\sim 1$ は $1\sim 1$ に $1\sim 1$ に

で示される遷移金属化合物とを反応させることを特徴とする式 (3)

$$Y-J \xrightarrow{A-O} M X^{1}$$
 (3)

(式中、A、A'、Y、J、M、X¹ 、X² およびn¹ は前記と同じ意味を表す。)で示される遷移金属錯体の製造方法。

【請求項2】

式(1)で示される化合物が、式(4)

で示される化合物であり、 式(3)で示される遷移金属錯体が、式(5)

(式中、M、Y、J、 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 、 X^1 、 X^2 、 n^1 は前記と同じ意味を表す。)

で示される遷移金属錯体である請求項1に記載の遷移金属錯体の製造方法。

【請求項3】

Yが、置換されていてもよい炭素原子数 $1\sim10$ のアルキル基または置換されていてもよい炭素原子数 $6\sim20$ のアリール基である請求項1または2に記載の遷移金属錯体の製造方法。

【請求項4】

」が、リン原子である請求項1から3のいずれかに記載の遷移金属錯体の製造方法。

【請求項5】

Rが置換されていてもよい炭素原子数 $1\sim10$ のアルキル基である請求項1から4のいずれかに記載の遷移金属錯体の製造方法。

【請求項6】

Mがチタン原子である請求項1から5のいずれかに記載の遷移金属錯体の製造方法。

【請求項7】

 X^1 、 X^2 、 X^3 および X^4 が同一または相異なったハロゲン原子である請求項1から6 のいずれかに記載の遷移金属錯体の製造方法。



【発明の名称】遷移金属錯体の製造方法

【技術分野】

[0001]

本発明は遷移金属錯体の製造方法に関する。

【背景技術】

[0002]

従来、酸素-金属結合を有する遷移金属錯体の製造方法としては、例えば、ビス(2-メトキシメトキシー3-tertブチルー5-メチルフェニル)フェニルホスフィンを脱保護し、ビス(2-ヒドロキシー3-tertブチルー5-メチルフェニル)フェニルホスフィンとした後に、n-ブチルリチウムでリチウムフェノラートとし、四塩化チタン2-テトラヒドロフラン錯体と反応させることで、酸素-金属結合を有する遷移金属錯体を得る製造法が知られている(特許文献1参照)。この場合、配位子を得るために脱保護する必要があり、また錯体化過程においても塩基を用いてアニオン化するという問題点があった。また、脱保護過程なしで直接錯体化を行って遷移金属錯体を製造している例はこれまでに報告されていない。

【特許文献1】特開平10-218923

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

[0003]

本発明は、上記の問題点に鑑み、遷移金属錯体のより有利な製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

[0004]

本発明者らは上記の目的を達成するために、遷移金属錯体の製造方法について鋭意研究を続けてきた。その結果、新規な製造方法を見出し、本発明に至った。

すなわち、本発明は、保護基で保護された水酸基を有する化合物と遷移金属化合物を反応 させることで、酸素-金属結合を有する遷移金属錯体を製造する方法を提供するものであ る。

[0005]

すなわち本発明は、

式(1)

$$Y-J = \begin{pmatrix} A - O \\ A' - O \\ R \end{pmatrix}$$
(1)

(式中、AおよびA'は同一または相異なり、置換されていてもよい炭素原子数 $1\sim10$ のアルキレン基、置換されていてもよい炭素原子数 $6\sim18$ のフェニレン基、置換されていてもよい炭素原子数 $1\sim20$ の炭化水素で置換されたシリレン基であり、Yは置換されていてもよい炭素原子数 $1\sim20$ の炭化水素で置換されたシリレン基であり、Yは置換されていてもよい炭素原子数 $1\sim10$ のアルキル基、置換されていてもよい炭素原子数 $1\sim20$ の炭化水素で置換されたシリル基を示し、Jは元素の周期律表の第15族の元素を示し、Rは置換されていてもよい炭素原子数 $1\sim10$ のアルキル基、置換されていてもよい炭素原子数 $1\sim10$ のアルキル基、置換されていてもよい炭素原子数 $1\sim10$ 0のアルキル基、置換されていてもよい炭素原子数 $1\sim10$ 0のアルキル基、置換されていてもよい炭素原子数 $1\sim10$ 0のアリール基を示す。)

で示される化合物と式(2)



で示される遷移金属化合物とを反応させることを特徴とする式 (3)

$$Y-J \xrightarrow{A-O} M(X^{2})_{n^{1}}$$
 (3)

(式中、A、A′、Y、J、M、X 1 、X 2 および n 1 は前記と同じ意味を表す。) で示される遷移金属錯体の製造方法を提供するものである。

【発明の効果】

[0006]

本発明により、例えば、オレフィンの重合触媒成分として用い得る遷移金属錯体を簡便な方法で製造することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

[0007]

以下、本発明について詳細に説明する。

式 (1) または (3) で示される化合物のA、A'で示される置換されていてもよい炭素 原子数 $1 \sim 10$ のアルキレン基としては、例えば、

$$\begin{array}{c}
R^9 \\
- C \\
R^{10} n^2
\end{array}$$

(n²は、1~10の整数である。)

で示される基が挙げられる。

[0008]

式 (1) または (3) で示される化合物のA、A'で示される置換されていてもよい炭素原子数 $6\sim 1$ 8 のフェニレン基としては、例えば、

(n³は、1~3の整数である。)

で示される基が挙げられる。・

[0009]

式 (1) または (3) で示される化合物のA、A'で示される置換されていてもよい炭素原子数 $10\sim20$ のナフチレン基としては、例えば、

 $(n^4$ は、1または2である。) で示される基が挙げられる。

[0010]

式 (1) または (3) で示される化合物のA、A'で示される置換されていてもよい炭素原子数 $1\sim 2$ 0 の炭化水素で置換されたシリレン基としては、例えば、

$$-\frac{R^{13}}{-S_{i}}$$

(n⁵ は、1または2である。)

で示される基が挙げられる。 【0011】

上記式において、 R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} および R^{14} は、同一または相異なり、水素原子、ハロゲン原子、炭素原子数 $1\sim10$ のアルコキシル基、または炭素原子数 $1\sim20$ の炭化水素で置換されたシリル基を示し、 n^2 または n^3 は、好ましくは1または2である。

[0012]

 $R^9 \sim R^{1/4}$ における、ハロゲン原子の具体例としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子などが挙げられ、好ましくは塩素原子が挙げられる。

[0013]

 $R^9 \sim R^{14}$ における置換されていてもよい炭素原子数 $1 \sim 100$ アルキル基の具体例としては、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、n-プチル基、sec ープチル基、tert-ブチル基、n-ペンチル基、ネオペンチル基、アミル基 、n-ペキシル基、n-オクチル基、n-ポンル基が例示され、さらにこれらの置換基がハロゲン原子、アルコキシ基、アリールオキシ基、炭化水素で置換されたアミノ基、炭化水素で置換されたシリル基で置換された置換基が例示され、その具体例としては、フルオロメチル基、ジフルオロメチル基、トリフルオロメチル基、フルオロエチル基、ジフルオロエチル基、パーフルオロブチル基、パーフルオロエチル基、パーフルオロプロピル基、パーフルオロブチル基、パーフルオロデシル基、パーフルオロハオロペンチル基、メトキシメチル基、フェノキシメチル基、ジメチルアミノメチル基、トリメチルシリルメチルキシメチル基、アミル基等が好ましいものとして例示され、さらに好ましくはtert-ブチル基が挙げられる。

[0014]

 $R^9 \sim R^{1.4}$ において、置換されていてもよい炭素原子数 $1 \sim 1.0$ のアルコキシル基の具体例としては、メトキシ基、エトキシ基、n-プロポキシ基、イソプロポキシ基、n-プトキシ基、sec-プトキシ基、tert-プトキシ基、n-ペンチルオキシ基、ネオペンチルオキシ基、n-ペンチルオキシ基、n-ペンチルオキシ基、n-ペンチルオキシ基、n-パンルオキシ基等が例示される。これらはさらに置換されていてもよく、例えば、ハロゲン原子、アルコキシ基、アリールオキシ基、炭化水素で置換されたシリル基等で置換されたものが例示される。

置換されたアルコキシル基の具体例としては、例えば、フルオロメトキシ基、ジフルオロメトキシ基、トリフルオロメトキシ基、フルオロエトキシ基、ジフルオロエトキシ基、トリフルオロエトキシ基、テトラフルオロエトキシ基、ペンタフルオロエトキシ基、パーフ

ルオロプロポキシ基、パーフルオロブチルオキシ基、パーフルオロペンチルオキシ基、パーフルオロヘキシルオキシ基、パーフルオロオクチルオキシ基、パーフルオロデシルオキシ基、トリクロロメチルオキシ基、メトキシメトキシ基、フェノキシメトキシ基、ジメチルアミノメトキシ基、トリメチルシリルメトキシ基などが例示される。好ましいアルコキシ基としては、メトキシ基、エトキシ基、 tertーブトキシ基等が例示される。

[0015]

 $R^9 \sim R^{1.4}$ において、置換されていてもよい炭素原子数 $1 \sim 20$ の炭化水素で置換されたシリル基の炭化水素基としては、例えば、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、n-プチル基、s e c - プチル基、t e r t - ブチル基、n-ペンチル基、n - ペンチル基、n - ペンチル基、n - ペンチル基、n - ペンチル基、n - ポペンチル基、n - ポーストラル基、n - アシル基などの炭素原子数 n - n

っかかる炭素数1~20の炭化水素で置換されたシリル基としては、例えば、メチルシリル基、 エチルシリル基、フェニルシリル基などの1置換シリル基、ジメチルシリル基、ジエチルシリル基、ジフェニルシリル基などの2置換シリル基、トリメチルシリル基、トリエチルシリル基、トリーロープロピルシリル基、トリーイソプロピルシリル基、トリーローブチルシリル基、トリーsecーブチルシリル基、トリーtertーブチルシリル基、トリーイソブチルシリル基、 tertーブチルジメチルシリル基、トリーローペンチルシリル基、トリーローへキシルシリル基、トリシクロへキシルシリル基、トリフェニルシリル基などの3置換シリル基等が挙げられ、好ましくはトリメチルシリル基、tertーブチルジメチルシリル基、トリフェニルシリル基等が挙げられる。これらの置換シリル基はいずれもがその炭化水素基がハロゲン原子、例えば、フッ素原子で置換されたものも例示される。

[0016]

式 (1) で示される化合物の好ましいものとしては、例えば、式(4)

(式中、Y、JおよびRは前記と同じ意味を表し、 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 および R^8 は同一または相異なり、水素原子、ハロゲン原子、置換されていてもよい炭素数 $1\sim10$ のアルキル基、置換されていてもよい炭素数 $1\sim10$ のアルコキシ基、置換されていてもよい炭素数 $6\sim20$ のアリールオキシ基、置換されていてもよい炭素数 $6\sim20$ のアリールオキシ基、置換されていてもよい炭素数 $7\sim20$ のアラルキル基、置換されていてもよい炭素数 $7\sim20$ の炭化水素置換アミノ基を示す。)

で示される化合物が挙げられる。

[0017]

式 (3) で示される遷移金属錯体の好ましいものとしては、例えば、式 (5)

(式中、M、Y、J、 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 、 X^1 、 X^2 、 n^1 は前記と同じ意味を表す。) で示される遷移金属錯体が挙げられる。

[0018]

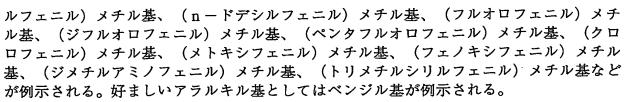
[0019]

Yにおける置換されていてもよい炭素原子数7~20のアラルキル基としては、ベンジル基、ナフチルメチル基、アントラセニルメチル基、ジフェニルメチル基等が例示され、これらの置換基は、例えば、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基、アリールオキシ基、炭化水素で置換されたアミノ基、炭化水素で置換されたシリル基で置換されたものが例示され、その具体例としては、例えば、

(2-メチルフェニル)メチル基、(3-メチルフェニル)メチル基、(4-メチルフェニル)メチル基、(2, 3-ジメチルフェニル)メチル基、(2, 4-ジメチルフェニル)メチル基、(2, 6-ジメチルフェニル)メチル基、(3, 4-ジメチルフェニル)メチル基、

(2, 3, 4-hリメチルフェニル) メチル基、(2, 3, 5-hリメチルフェニル) メチル基、(2, 3, 6-hリメチルフェニル) メチル基、(3, 4, 5-hリメチルフェニル) メチル基、(2, 4, 6-hリメチルフェニル) メチル基、(2, 3, 4, 5-rhラメチルフェニル) メチル基、(2, 3, 5, 6-rhラメチルフェニル) メチル基、(2, 3, 5, 6-rh) ステルフェニル)

 $(n-\mathcal{I}_{1}^{2}\mathcal{I}_{1}^{2}\mathcal{I}_{2}^{2}\mathcal{I}_{1}^{2}\mathcal{I}_{2}^{2$



[0020]

Yにおける置換されていてもよい炭素原子数6~20のアリール基としては、フェニル基 、ナフチル基、アントラセニル基等が挙げられる。

これらの置換基は、例えば、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基、アリールオキシ 基、炭化水素置換アミノ基、炭化水素置換イミノ基、炭化水素置換シリル基で置換された ものが例示され、その具体例としては、2-トリル基、3-トリル基、4-トリル基、2 , 3-キシリル基、2, 4-キシリル基、2, 5-キシリル基、2, 6-キシリル基、3 ,4-キシリル基、3,5-キシリル基、2,3,4-トリメチルフェニル基、2,3, 5-トリメチルフェニル基、2,3,6-トリメチルフェニル基、2,4,6-トリメチ ルフェニル基、3,4,5ートリメチルフェニル基、2,3,4,5ーテトラメチルフェ ニル基、2,3,4,6-テトラメチルフェニル基、2,3,5,6-テトラメチルフェ ニル基、ペンタメチルフェニル基、エチルフェニル基、n-プロピルフェニル基、イソプ ロピルフェニル基、nーブチルフェニル基、secーブチルフェニル基、tertープチ ルフェニル基、 n-ペンチルフェニル基、 ネオペンチルフェニル基、 n-ヘキシルフ ェニル基、 n-オクチルフェニル基、 n-デシルフェニル基、 n-ドデシルフェニル 基、 nーテトラデシルフェニル基、2ーフルオロフェニル基、3ーフルオロフェニル基 、4-フルオロフェニル基、3,5-ジフルオロフェニル基、ペンタフルオロフェニル基 、4-クロロフェニル基、2-メトキシフェニル基、3-メトキシフェニル基、4-メト キシフェニル基、4-フェノキシフェニル基、4-ジメチルアミノフェニル基、4-トリ メチルシリルフェニル基などが例示される。好ましいアリール基としては、フェニル基が 例示される。

[0021]

Yにおける置換されていてもよい炭素原子数1~20の炭化水素で置換されたシリル基の 炭化水素基としては、例えば、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、 n-ブチル基、sec-ブチル基、tert-ブチル基、n-ペンチル基、ネオペンチル 基、アミル基 、 n – ヘキシル基、シクロヘキシル基、 n – オクチル基、 n – デシル基な どの炭素原子数1~10のアルキル基、フェニル基、トリル基、キシリル基、ナフチル基 、アントラセニル基などの炭素原子数6~20のアリール基等が挙げられる。 かかる炭素数1~20の炭化水素で置換されたシリル基としては、例えば、メチルシリル 基、エチルシリル基、フェニルシリル基などの1置換シリル基、ジメチルシリル基、ジエ チルシリル基、ジフェニルシリル基などの2置換シリル基、トリメチルシリル基、トリエ チルシリル基、トリーn-プロピルシリル基、トリーイソプロピルシリル基、トリーn-ブチルシリル基、トリーsecープチルシリル基、トリーtertープチルシリル基、ト リーイソプチルシリル基、tertープチルジメチルシリル基、トリーnーペンチルシリ ル基、トリーn-ヘキシルシリル基、トリシクロヘキシルシリル基、トリフェニルシリル 基などの3置換シリル基等が挙げられ、好ましくはトリメチルシリル基、 tert‐ブ チルジメチルシリル基、トリフェニルシリル基が挙げられる。これらの置換シリル基はい ずれもがその炭化水素基がハロゲン原子、例えば、フッ素原子で置換されたものが例示さ

[0022]

れる。

式 (1)、(3)、(4) または (5) で示される化合物における J は元素周期律表の第 15 族の元素を示し、具体的には窒素原子、リン原子、砒素原子等が挙げられ、好ましくはリン原子が挙げられる。

[0023]

式(1) または(4) で示される化合物のRにおける置換されていてもよい炭素原子数1

~10のアルキル基の具体例としては、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロ ピル基、n-ブチル基、sec-ブチル基、tert-ブチル基、n-ペンチル基、ネオ ペンチル基、アミル基 、n-ヘキシル基、n-オクチル基、n-デシル基が例示され、 さらにこれらの置換基がハロゲン原子、アルコキシル基、アリールオキシ基、炭化水素で 置換されたアミノ基、炭化水素で置換されたシリル基で置換された置換基が例示され、そ れらの具体例としては、フルオロメチル基、ジフルオロメチル基、トリフルオロメチル基 、フルオロエチル基、ジフルオロエチル基、トリフルオロエチル基、テトラフルオロエチ ル基、ペンタフルオロエチル基、パーフルオロプロピル基、パーフルオロブチル基、パー フルオロペンチル基、パーフルオロヘキシル基、パーフルオロオクチル基、パーフルオロ デシル基、トリクロロメチル基、メトキシメチル基、フェノキシメチル基、ジメチルアミ ノメチル基、トリメチルシリルメチル基などが例示される。これらのうち、メチル基、エ チル基、イソプロピル基、 tert-ブチル基、アミル基、メトキシメチル基、エトキ シメチル基等が好ましいものとして例示され、さらに好ましくはメトキシメチル基が挙げ られる。

[0024]

、ナフチル基、アントラセニル基等が挙げられる。 これらの置換基は、例えば、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基、アリールオキシ 基、炭化水素で置換されたアミノ基、炭化水素で置換されたシリル基で置換されたものが 例示され、その具体例としては、例えば、2-トリル基、3-トリル基、4-トリル基、 2, 3-キシリル基、2, 4-キシリル基、2, 5-キシリル基、2, 6-キシリル基、 3, 4-キシリル基、3, 5-キシリル基、2, 3, 4-トリメチルフェニル基、2, 3 , 5ートリメチルフェニル基、2, 3, 6ートリメチルフェニル基、2, 4, 6ートリメ チルフェニル基、3,4,5ートリメチルフェニル基、2,3,4,5ーテトラメチルフ エニル基、2,3,4,6ーテトラメチルフェニル基、2,3,5,6ーテトラメチルフ ェニル基、ペンタメチルフェニル基、エチルフェニル基、n-プロピルフェニル基、イソ

Rにおける置換されていてもよい炭素原子数6~20のアリール基としては、フェニル基

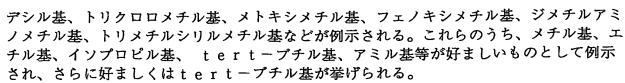
プロピルフェニル基、nーブチルフェニル基、secーブチルフェニル基、tert-ブ チルフェニル基、 n-ペンチルフェニル基、 ネオペンチルフェニル基、 n-ヘキシル フェニル基、 n-オクチルフェニル基、 n-デシルフェニル基、 n-ドデシルフェニ ル基、 nーテトラデシルフェニル基、2-フルオロフェニル基、3-フルオロフェニル 基、4-フルオロフェニル基、3,5-ジフルオロフェニル基、ペンタフルオロフェニル 基、4-クロロフェニル基、2-メトキシフェニル基、3-メトキシフェニル基、4-メ トキシフェニル基、4ーフェノキシフェニル基、4ージメチルアミノフェニル基、4ート リメチルシリルフェニル基などが例示される。好ましいアリール基としては、フェニル基 が挙げられる。

[0025]

式 (4) または (5) で示される化合物の R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 ま たはR®におけるハロゲン原子とは、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子等が 挙げられ、好ましくは塩素原子が挙げられる。

[0026]

 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 または R^8 における置換されていてもよい炭 素数1~10のアルキル基の具体例としては、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イ ソプロピル基、n-ブチル基、sec-プチル基、tert-プチル基、n-ペンチル基 、ネオペンチル基、アミル基 、n-ヘキシル基、n-オクチル基、n-デシル基が例示 され、さらにこれらの置換基がハロゲン原子、アルコキシ基、アリールオキシ基、炭化水 素で置換されたアミノ基、炭化水素で置換されたシリル基で置換された置換基が例示され 、その具体例としては、フルオロメチル基、ジフルオロメチル基、トリフルオロメチル基 、フルオロエチル基、ジフルオロエチル基、トリフルオロエチル基、テトラフルオロエチ ル基、ペンタフルオロエチル基、パーフルオロプロピル基、パーフルオロブチル基、パー フルオロペンチル基、パーフルオロヘキシル基、パーフルオロオクチル基、パーフルオロ



[0027]

 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 または R^8 における置換されていてもよい炭素原子数 $1\sim 10$ のアルコキシル基の具体例としては、メトキシ基、エトキシ基、n-プロポキシ基、イソプロポキシ基、n-ブトキシ基、n-ブトキシ基、n-プレオキシ基、n-プレオキシ基、n-ペンチルオキシ基、n-プレオキシ基、n-ペンチルオキシ基、n-プレオキシ基、n-アシルオキシ基、n-プレオキシ基、n-プレオキシ基、n-プレオキシ基、n-プレオキシ基、n-プレオキシ基、n-プレオキシ基、n-プレオキシ基、n-プレオキシ基、n-プレオキシ基、n-プレオキシ基、n-プレオキシ基、n-7と表。これらはさらに置換されていてもよく、例えば、n-7と、n-7と表。だ化水素で置換されたアミノ基、炭化水素で置換されたシリル基で置換されたものが例示される。

置換されたアルコキシル基の具体例としては、フルオロメトキシ基、ジフルオロメトキシ基、トリフルオロメトキシ基、フルオロエトキシ基、ジフルオロエトキシ基、トリフルオロエトキシ基、パーフルオロエトキシ基、パーフルオロプロポキシ基、パーフルオロブチルオキシ基、パーフルオロペンチルオキシ基、パーフルオロペンチルオキシ基、パーフルオロスキシルオキシ基、パーフルオロオクチルオキシ基、パーフルオロデシルオキシ基、トリクロロメチルオキシ基、メトキシメトキシ基、フェノキシメトキシ基、ジメチルアミノメトキシ基、トリメチルシリルメトキシ基などが例示される。好ましいアルコキシ基としては、メトキシ基、エトキシ基、 tertーブトキシ基等が例示される。

[0028]

 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 または R^8 における置換されていてもよい炭素数 $6\sim 20$ のアリール基とは、フェニル基、ナフチル基、アントラセニル基等が挙げられる。

これらの置換基は、例えば、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基、アリールオキシ 基、炭化水素で置換されたアミノ基、炭化水素で置換されたシリル基で置換されたものが 例示され、その具体例としては、2-トリル基、3-トリル基、4-トリル基、2,3-キシリル基、2、4ーキシリル基、2、5ーキシリル基、2、6ーキシリル基、3、4ー キシリル基、3,5-キシリル基、2,3,4-トリメチルフェニル基、2,3,5-ト リメチルフェニル基、2,3,6-トリメチルフェニル基、2,4,6-トリメチルフェ ニル基、3,4,5-トリメチルフェニル基、2,3,4,5-テトラメチルフェニル基 、2、3、4、6ーテトラメチルフェニル基、2、3、5、6ーテトラメチルフェニル基 、ペンタメチルフェニル基、エチルフェニル基、n-プロピルフェニル基、イソプロピル フェニル基、n-ブチルフェニル基、sec-ブチルフェニル基、tert-ブチルフェ ニル基、 n-ペンチルフェニル基、 ネオペンチルフェニル基、 n-ヘキシルフェニル 基、 n-オクチルフェニル基、 n-デシルフェニル基、 n-ドデシルフェニル基、 n ーテトラデシルフェニル基、2-フルオロフェニル基、3-フルオロフェニル基、4-フ ルオロフェニル基、3,5-ジフルオロフェニル基、ペンタフルオロフェニル基、4-ク ロロフェニル基、2-メトキシフェニル基、3-メトキシフェニル基、4-メトキシフェ ニル基、4-フェノキシフェニル基、4-ジメチルアミノフェニル基、4-トリメチルシ リルフェニル基などが例示される。好ましいアリール基としては、フェニル基が例示され る。

[0029]

 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 およまたは R^8 における置換されていてもよい炭素数 $6\sim 2$ 0 のアリールオキシ基とは、フェノキシ基、ナフトキシ基、アントラセノキシ基が挙げられる。

これらはさらに置換されていてもよく、例えば、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基、アリールオキシ基、炭化水素で置換されたアミノ基、炭化水素で置換されたシリル基で置換されたものが例示され、その具体例としては、例えば、

2-メチルフェノキシ基、3-メチルフェノキシ基、4-メチルフェノキシ基、2,3-ジメチルフェノキシ基、2,4-ジメチルフェノキシ基、2,5-ジメチルフェノキシ基 、2,6-ジメチルフェノキシ基、3,4-ジメチルフェノキシ基、3,5-ジメチルフ ェノキシ基、2,3,4-トリメチルフェノキシ基、2,3,5-トリメチルフェノキシ 基、2,3,6-トリメチルフェノキシ基、2,4,5-トリメチルフェノキシ基、2, 4,6-トリメチルフェノキシ基、3,4,5-トリメチルフェノキシ基、2,3,4, 5-テトラメチルフェノキシ基、2,3,4,6-テトラメチルフェノキシ基、2,3, 5,6-テトラメチルフェノキシ基、ペンタメチルフェノキシ基、エチルフェノキシ基、 n-プロピルフェノキシ基、イソプロピルフェノキシ基、n-ブチルフェノキシ基、se cープチルフェノキシ基、tertープチルフェノキシ基、nーヘキシルフェノキシ基、 n-オクチルフェノキシ基、n-デシルフェノキシ基、n-テトラデシルフェノキシ基2 - フルオロフェノキシ基、3-フルオロフェノキシ基、4-フルオロフェノキシ基、3, 5-ジフルオロフェノキシ基、ペンタフルオロフェノキシ基、4-クロロフェノキシ基、 2-メトキシフェノキシ基、3-メトキシフェノキシ基、4-メトキシフェノキシ基、4 ーフェノキシフェノキシ基、4-ジメチルアミノフェノキシ基、4ートリメチルシリルフ ェノキシ基などが例示される。好ましい置換されていてもよい炭素原子数7~20のアリ ールオキシ基としては、フェノキシ基が例示される。

[0030]

 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 または R^8 における置換されていてもよい炭素数 $7\sim 20$ のアラルキル基とは、ベンジル基、ナフチルメチル基、アントラセニルメチル基、ジフェニルメチル基等が例示され、これらの置換基は、例えば、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基、アリールオキシ基、炭化水素で置換されたアミノ基、炭化水素で置換されたシリル基で置換されたものが例示され、その具体例としては、例えば、

(2-メチルフェニル)メチル基、(3-メチルフェニル)メチル基、(4-メチルフェニル)メチル基、(2, 4-ジメチルフェニル)メチル基、(2, 4-ジメチルフェニル)メチル基、(2, 6-ジメチルフェニル)メチル基、(3, 4-ジメチルフェニル)メチル基、

(2, 3, 4-トリメチルフェニル)メチル基、(2, 3, 5-トリメチルフェニル)メチル基、(2, 3, 6-トリメチルフェニル)メチル基、(3, 4, 5-トリメチルフェニル)メチル基、(2, 3, 4, 5-テトラメチルフェニル)メチル基、(2, 3, 4, 5-テトラメチルフェニル)メチル基、(2, 3, 5, 6-テトラメチルフェニル)メチル基、(2, 3, 5, 6-テトラメチルフェニル)メチル基、(2, 3, 5, 6-テトラメチルフェニル)メチル基、(2, 3, 5, 6-テトラメチルフェニル)メチル基、(2, 3, 5, 6-

(nープロピルフェニル)メチル基、(イソプロピルフェニル)メチル基、(nープチルフェニル)メチル基、(secーブチルフェニル)メチル基、(tertープチルフェニル)メチル基、(nーペンチルフェニル)メチル基、(ネオペンチルフェニル)メチル基、(nーペンチルフェニル)メチル基、(ネオペンチルフェニル)メチル基、(nーキシルフェニル)メチル基、(nーオクチルフェニル)メチル基、(nーデシルフェニル)メチル基、(フルオロフェニル)メチル基、(ジフルオロフェニル)メチル基、(ペンタフルオロフェニル)メチル基、(クロロフェニル)メチル基、(メトキシフェニル)メチル基、(フェノキシフェニル)メチル基などが例示される。好ましいアラルキル基としてはベンジル基が例示される。

[0031]

 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 または R^8 における置換されていてもよい炭素数 $7\sim 20$ のアラルキルオキシ基とは、ベンジルオキシ基、ナフチルメトキシ基、アントラセニルメトキシ基、ジフェニルメトキシ基が例示され、

これらはさらに置換されていてもよく、例えば、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基、アリールオキシ基、炭化水素で置換されたアミノ基、炭化水素で置換されたシリル基で置換されたものが例示され、その具体例としては、(2-メチルフェニル)メトキシ基、(3-メチルフェニル)メトキシ基、(2,3-

ジメチルフェニル)メトキシ基、(2,4-ジメチルフェニル)メトキシ基、(2,5-ジメチルフェニル)メトキシ基、(2,6-ジメチルフェニル)メトキシ基、(3,4-ジメチルフェニル)メトキシ基、(2,3,4-トリメチルフェニル)メトキシ基、(2 . 3, 5ートリメチルフェニル) メトキシ基、 (2, 3, 6ートリメチルフェニル) メト キシ基、(3,4,5-トリメチルフェニル)メトキシ基、(2,4,6-トリメチルフ ェニル) メトキシ基、(2,3,4,5-テトラメチルフェニル) メトキシ基、(2,3 . 4. 6ーテトラメチルフェニル) メトキシ基、(2, 3, 5, 6ーテトラメチルフェニ ル) メトキシ基、(ペンタメチルフェニル) メトキシ基、(エチルフェニル) メトキシ基 、(n-プロピルフェニル)メトキシ基、(イソプロピルフェニル)メトキシ基、(n-ブチルフェニル)メトキシ基、(sec-ブチルフェニル)メトキシ基、(tert-ブ チルフェニル) メトキシ基、 (n-ペンチルフェニル) メトキシ基、 (ネオペンチルフェ ニル) メトキシ基、 (n-ヘキシルフェニル) メトキシ基、 (n-オクチルフェニル) メ トキシ基、(nーデシルフェニル)メトキシ基、(nードデシルフェニル)メトキシ基、 (フルオロフェニル) メチル基、(ジフルオロフェニル) メチル基、(ペンタフルオロフ ェニル)メチル基、(クロロフェニル)メチル基、(メトキシフェニル)メチル基、(フ ェノキシフェニル)メチル基、(ジメチルアミノフェニル)メチル基、(トリメチルシリ ルフェニル)メチル基などが例示される。好ましいアラルキルオキシ基としてはベンジル オキシ基が例示される。

[0032]

 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 または R^8 における炭素数 $1\sim20$ の炭化水素で置換されたアミノ基とは、2つの炭化水素基で置換されたアミノ基であって、ここでの炭化水素基としては、例えば、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、n-プチル基、n-プチル基、n-プロピル基、n-プロピル基、n-プチル基、n-プチル基、n-プチル基、n-アミル基、n-アミル基、n-アミル基、n-アミル基、n-アミル基、n-アミル基、n-アミル基、n-アミル基、n-アミル基、n-アミル基、n-アミル基、n-アミル基、n-アミル基、n-アミル基、n-アミル基、n-アミルルアミノ基、n-7のアルキルルアミノ基、n-7のアルアミノ基、n-7のアルアミノ基、n-7のアルアミノ基、n-7のアルアミノ基、n-7のアルアミノ基、n-7のアルアミノ基、n-7のアルアミノ基、n-7のアルアミノ基、n-7のアルアミノ基、n-7のアミノ基、n-7のアルアミノ基、n-7のアルアミノ基、n-7のアルアミノ基、n-7のアルアミノ基、n-7のアミノ基、n-7のアルアミノ基、n-7のアルアミノ基、n-7のアルアミノ基、n-7のアルアミノ基、n-7のアルアミノ基、n-7のアルアミノ基、n-7のアミノ基、n-7のアルアミノ基、n-7のアルアミノ基、n-7のアルアミノ基、n-7のアミノ基等が挙げられ、n-7のアミノ基、n-7のアミノ基、n-7のアミノ基等が挙げられ、n-7のアミノス

[0033]

本発明で用いる式 (1) で示される化合物としては、例えば、ビス (メトキシメトキシメトキシメトキシメトキシメトキシメトキシメトキシメトキシメトカン、ビス (メトキシメトキシメチル) イソプロピルホスフィン、ビス (メトキシメトキシメチル) ー n ープロピルホスフィン、ビス (メトキシメトキシメチル) ー n ープロピルホスフィン、ビス (メトキシメトキシメチル) ー n ープチルホスフィン、ビス (メトキシメトキシメトキシメトキシメトキシメトキシメトカン (メトキシメトキシメトキシメトカン) マニルホスフィン、ビス (メトキシメトキシメチル) (3 ークロロフェニル) ホスフィン、ビス (メトキシメトキシメチル) (ジフェニルメチルシリル) ホスフィン、ビス (メトキシメトキシメチル) (ジスニルメチルシリル) ホスフィン、ビス (メトキシメトキシメチル) (ジメチルフェニルシリル) ホスフィン

[0034]

ピス (メトキシメトキシエチル) メチルホスフィン、ビス (メトキシメトキシエチル) イソプロピルホスフィン、ビス (メトキシメトキシエチル) エチルホスフィン、ビス (メトキシメトキシエチル) ー nープロピルホスフィン、ビス (メトキシメトキシエチル) ー nープチルホスフィン、ビス (メトキシメトキシエチル) ー t e r t ープチルホスフィン、ビス (メトキシメトキシエチル) ベンジルホスフィン、ビス (メトキシメトキシエチル)フェニルホスフィン、ビス (メトキシメトキシエチル)メトキシエチル)

キシメトキシエチル) (3 - クロロフェニル) ホスフィン、ビス (メトキシメトキシエチル) (トリメチルシリル) ホスフィン、ビス (メトキシメトキシエチル) (ジフェニルメチルシリル) ホスフィン、ビス (メトキシメトキシエチル) (ジメチルフェニルシリル) ホスフィン

[0035]

ビス (メトキシメトキシプロピル) メチルホスフィン、ビス (メトキシメトキシプロピル) イソプロピルホスフィン、ビス (メトキシメトキシプロピル) エチルホスフィン、ビス (メトキシメトキシプロピル) ー n ー プロピルホスフィン、ビス (メトキシメトキシプロピル) ー t e r t ー ブチルホスフィン、ビス (メトキシメトキシプロピル) ー t e r t ー ブチルホスフィン、ビス (メトキシメトキシプロピル) ベンジルホスフィン、ビス (メトキシメトキシプロピル) フェニルホスフィン、ビス (メトキシメトキシプロピル) メシチルホスフィン、ビス (メトキシメトキシプロピル) (3ークロロフェニル) ホスフィン、ビス (メトキシメトキシプロピル) (シフェニルメチルシリル) ホスフィン、ビス (メトキシメトキシプロピル) (ジメチルフェニルシリル) ホスフィン

[0036]

 $egin{array}{l} egin{array}{l} egin{array$

[0037]

ビス[2-メトキシメトキシー3-メチルフェニル]メチルホスフィン、ビス[2-メトキ シメトキシー3-メチルフェニル]イソプロピルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ -3-メチルフェニル]エチルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3-メチルフェ ニル]-n-プロピルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3-メチルフェニル]n-ブチルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3-メチルフェニル]-tert-ブチルホスフィン、ビス[2ーメトキシメトキシー3ーメチルフェニル]ベンジルホスフィ ン、ビス[2-メトキシメトキシー3-メチルフェニル]フェニルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシー3-メチルフェニル]メシチルホスフィン、ピス[2-メトキシメトキ シー3ーメチルフェニル]ー (3ークロロフェニル) ホスフィン、ビス[2ーメトキシメト キシー3-メチルフェニル]- (トリメチルシリル) ホスフィン、ビス[2-メトキシメト キシー3-メチルフェニル]- (ジフェニルメチルシリル) ホスフィン、ビス[2-メトキ シメトキシー3-メチルフェニル]- (ジメチルフェニルシリル) ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシー3-メチルフェニル]-(2'-N,N-ジメチルアミノメチルフェニ ル) ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3-メチルフェニル]-ペンタフルオロフ ェニルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3-メチルフェニル]-(2-tert ープチルイミノメチルフェニル)ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシー3-メチル フェニル]ー(2-ピペリジンイミノメチルフェニル)ホスフィン

[0038]

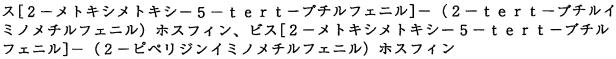
-n-7チルホスフィン、ビス[2-xトキシメトキシー5-xチルフェニル]-t e r t -7チルホスフィン、ビス[2-xトキシメトキシー5-xチルフェニル]ベンジルホスフィン、ビス[2-xトキシメトキシー5-xチルフェニル]フェニルホスフィン、ビス[2-xトキシメトキシー5-xチルフェニル] メシチルホスフィン、ビス[2-xトキシメトキシー5-xチルフェニル] (3-20ロロフェニル) ホスフィン、ビス[2-xトキシメトキシー5-xチルフェニル] (500) ホスフィン、ビス[2-xトキシメトキシー5-xチルフェニル] (500) ボスフィン、ビス[2-xトキシメトキシー5-xチルフェニル] (500) ボスフィン、ビス[2-xトキシー5-xチルフェニル] (500) ボスフィン、ビス[2-xトキシストキシー5-xチルフェニル] (51) ボスフィン、ビス[2-xトキシー5-xチルフェニル] (52) ボスフィン、ビス[2-xトキシメトキシー5-xチルフェニル] (54) ボスフィン、ビス[2-xトキシメトキシー5-xチルフェニル] (54) ボスフィン、ビス[2-xトキシメトキシー5-xチルフェニル] (54) ボスフィン、ビス[2-xトキシメトキシー5-xチルフェニル] (55) ボスフィン、ビス[2-xトキシメトキシー5-xチルフェニル] (56) ボスフィン、ビス[2-xトキシメトキシー5-xチルフェニル] (57) ボスフィン

[0039]

ビス[2-メトキシメトキシ-3-tert-プチルフェニル]メチルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3-t-ブチルフェニル]イソプロピルホスフィン、ビス[2-メ トキシメトキシ-3-t-ブチルフェニル]エチルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキ シー3-t-ブチルフェニル]-n-プロピルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシー 3-t-ブチルフェニル]-n-ブチルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3-tertーブチルフェニル]-tーブチルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシー3-t ープチルフェニル]ベンジルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシー3-tープチルフ ェニル]フェニルホスフィン、ビス[2ーメトキシメトキシー3ーtertープチルフェニ [n]メシチルホスフィン、ビス[2-xトキシメトキシー3-tertert(3-クロロフェニル) ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシー3-t-ブチルフェニ ル]- (トリメチルシリル) ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシー3-tert-プ チルフェニル](ジフェニルメチルシリル)ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3 -tert-ブチルフェニル](ジメチルフェニルシリル)ホスフィン、ビス[2-メトキ シメトキシー3-tertープチルフェニル]-(2'-N,N-ジメチルアミノメチルフ ェニル) ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3-tert-プチルフェニル]ーペ ンタフルオロフェニルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3-tertープチル フェニル]ー(2-tertーブチルイミノメチルフェニル)ホスフィン、ビス[2-メト キシメトキシー3-tertーブチルフェニル]-(2-ピペリジンイミノメチルフェニ ル)ホスフィン

[0040]

ビス[2-メトキシメトキシ-5-tert-ブチルフェニル]メチルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシー5-tert-ブチルフェニル]イソプロピルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-5-tert-ブチルフェニル]エチルホスフィン、ビス[2-メ トキシメトキシー5-tertープチルフェニル] (nープロピル) ホスフィン、ビス「2 ーメトキシメトキシー5-tertープチルフェニル]-n-ブチルホスフィン、ビス[2 -メトキシメトキシ-5-tert-プチルフェニル] (tert-ブチル) ホスフィン 、ビス[2ーメトキシメトキシー5ーtertープチルフェニル]ベンジルホスフィン、ビ ス[2-メトキシメトキシ-5-tert-ブチルフェニル]フェニルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-5-tert-プチルフェニル]メシチルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシー5ーtert-プチルフェニル](3-クロロフェニル)ホスフィン 、ビス[2-メトキシメトキシー5-tertープチルフェニル](トリメチルシリル)ホ スフィン、ビス[2-メトキシメトキシー5-tert-ブチルフェニル](ジフェニルメ チルシリル) ホスフィン、ピス[2-メトキシメトキシ-5-tert-プチルフェニル] (ジメチルフェニルシリル) ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-5-tert-プチルフェニル] -(2'-N,N-ジメチルアミノメチルフェニル)ホスフィン、ビス[2]ーメトキシメトキシー5-t-プチルフェニル]-ペンタフルオロフェニルホスフィン、ビ



[0041]

ビス「2ーメトキシメトキシー3ーtert-ブチルー5ーメチルフェニル]メチルホスフ ィン、ビス「2-メトキシメトキシー3-tert-ブチルー5-メチルフェニル]イソプ ロピルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3-tert-ブチル-5-メチルフ ェニル]エチルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3-tert-ブチル-5-メ チルフェニル] $(n-\mathcal{I}$ ロピル) ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3-tert ープチルー5ーメチルフェニル] (nープチル) ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ -3-tert-ブチル-5-メチルフェニル] (tert-ブチル) ホスフィン、ビス[2 - メトキシメトキシー 3 - t e r t - ブチルー 5 - メチルフェニル]ベンジルホスフィ ン、ビス[2-メトキシメトキシー3-tert-プチルー5-メチルフェニル]フェニル ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3-tert-プチル-5-メチルフェニル] メシチルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3-tert-ブチル-5-メチル フェニル](3 -クロロフェニル)ホスフィン、ビス[2 -メトキシメトキシ-3 -ter tープチルー5ーメチルフェニル](トリメチルシリル)ホスフィン、ビス[2ーメトキシ メトキシー3-tert-ブチル-5-メチルフェニル](ジフェニルメチルシリル)ホ スフィン、ビス[2-xトキシメトキシ-3-tert-プチル-5-xチルフェニル]](ジメチルフェニルシリル) ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシー3-tert-ブチルー5-メチルフェニル]ー (2'-N,N-ジメチルアミノメチルフェニル) ホスフ ィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3-tert-ブチル-5-メチルフェニル]ーペン タフルオロフェニルホスフィン、ビス「2ーメトキシメトキシー3ーtertーブチルー 5-メチルフェニル]-(2-tert-ブチルイミノメチルフェニル) ホスフィン、ビス[2ーメトキシメトキシー3ーtertープチルー5ーメチルフェニル]ー(2ーピペリ ジンイミノメチルフェニル) ホスフィン

[0042]

ビス[2-メトキシメトキシー5-tert-ブチルー3-メチルフェニル]メチルホスフ ィン、ビス[2-メトキシメトキシ-5-tert-ブチル-3-メチルフェニル]イソプ ロピルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-5-tert-ブチル-3-メチルフ ェニル]エチルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-5-tert-プチル-3-メ チルフェニル] (nープロピル) ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-5-tert ープチルー3ーメチルフェニル](nープチル)ホスフィン、ビス[2ーメトキシメトキシ ー5-tert-ブチルー3-メチルフェニル](tert-プチル)ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシー5-tert-ブチルー3-メチルフェニル]ベンジルホスフィ ン、ビス[2-メトキシメトキシー5-tert-プチルー3-メチルフェニル]フェニル ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-5-tert-ブチル-3-メチルフェニル] メシチルホスフィン、ビス[2ーメトキシメトキシー5ーtert-ブチルー3ーメチル フェニル]ー(3ークロロフェニル)ホスフィン、ビス「2ーメトキシメトキシー5ーte rtーブチルー3ーメチルフェニル](トリメチルシリル)ホスフィン、ビス[2ーメトキ シメトキシー5-tertープチルー3-メチルフェニル](ジフェニルメチルシリル) ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-5-tert-プチル-3-メチルフェニル](ジメチルフェニルシリル) ホスフィン、ビス[2ーメトキシメトキシー5ーtertー プチルー3-メチルフェニル]-(2'-N,N-ジメチルアミノメチルフェニル) ホスフ ィン、ビス[2-メトキシメトキシー5-tert-プチルー3-メチルフェニル]ーペン タフルオロフェニルホスフィン、ビス[2ーメトキシメトキシー5ーtertープチルー 3-メチルフェニル]-(2-tert-プチルイミノメチルフェニル) ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-5-tert-プチル-3-メチルフェニル]-(2-ピペリジンイミノメチルフェニル) ホスフィン

[0043]

ビス[2-メトキシメトキシ-3,5-ジメチルフェニル]メチルホスフィン、ビス[2-メ トキシメトキシー3,5-ジメチルフェニル]イソプロピルホスフィン、ビス[2-メトキ シメトキシー3,5ージメチルフェニル]エチルホスフィン、ビス[2ーメトキシメトキシ -3,5-ジメチルフェニル] (n-プロピル) ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ -3,5-ジメチルフェニル] (n-ブチル) ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシー 3,5-ジメチルフェニル]] (t-プチル) ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシー 3, 5 - ジメチルフェニル]ベンジルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3,5-ジメ チルフェニル]フェニルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3,5-ジメチルフェ ニル]メシチルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3,5-ジメチルフェニル](3 ークロロフェニル) ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシー3,5-ジメチルフェニル] (トリメチルシリル) ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3,5-ジメチルフェ ニル] (ジフェニルメチルシリル) ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3,5-ジ メチルフェニル] (ジメチルフェニルシリル) ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシー 3,5-ジメチルフェニル]-(2'-N,N-ジメチルアミノメチルフェニル) ホスフィン 、ビス[2-メトキシメトキシ-3,5-ジメチルフェニル]ーペンタフルオロフェニルホ スフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3,5-ジメチルフェニル]-(2-tert-ブチルイミノメチルフェニル) ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3,5-ジメチ ルフェニル]ー(2-ピペリジンイミノメチルフェニル) ホスフィン

[0044]

ビス[2-メトキシメトキシ-3,5-ジプチルフェニル]メチルホスフィン、ビス[2-メ トキシメトキシー3,5ージプチルフェニル]イソプロピルホスフィン、ビス[2-メトキ シメトキシー3,5ージプチルフェニル]エチルホスフィン、ビス[2ーメトキシメトキシ -3,5-ジプチルフェニル] (n-プロピル) ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ -3,5-ジブチルフェニル] (n-ブチル) ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシー 3,5-ジブチルフェニル](t-ブチル)ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3, 5-ジブチルフェニル]ベンジルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシー3,5-ジブ チルフェニル]フェニルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3,5-ジブチルフェ ニル]メシチルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3,5-ジブチルフェニル](3 ークロロフェニル) ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3,5-ジプチルフェニル]- (トリメチルシリル) ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3,5-ジプチルフ エニル](ジフェニルメチルシリル)ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3,5-ジブチルフェニル](ジメチルフェニルシリル)ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ -3,5-ジプチルフェニル]-(2'-N,N-ジメチルアミノメチルフェニル) ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシー3,5-ジブチルフェニル]ーペンタフルオロフェニル ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3,5-ジブチルフェニル]-(2-tert ープチルイミノメチルフェニル)ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3,5-ジプ チルフェニル]ー(2-ピペリジンイミノメチルフェニル)ホスフィン

[0045]

 $\begin{align*} & \begin{align*} & \be$

5-x+4>フェニル] (ジフェニルメチルシリル) ホスフィン、ビス[2-x+4 シメトキシー3-メチルー5-メトキシフェニル] (ジメチルフェニルシリル) ホスフィン、ビス[2-x+4 シストキシメトキシー3-メチルー5-メトキシフェニル]ー (2'-N,N-ジメチルアミノメチルフェニル) ホスフィン、ビス[2-x+4 シメトキシー3-メチルー5-x+4 シストキシフェニル]ーペンタフルオロフェニルホスフィン、ビス[2-x+4 シメトキシメトキシー3-メチルー5-メトキシフェニル]ー (2-tert-ブチルイミノメチルフェニル) ホスフィン、ビス[2-x+4 シストキシメトキシー3-メチルー5-x+4 シフェニル]ー (2-ピペリジンイミノメチルフェニル) ホスフィン

[0046]

ビス[2-メトキシメトキシ-3-トリメチルシリルフェニル]メチルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3-トリメチルシリルフェニル]イソプロピルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3-トリメチルシリルフェニル]エチルホスフィン、ビス[2-メ トキシメトキシー3ートリメチルシリルフェニル] (nープロピル) ホスフィン、ビス[2 **-メトキシメトキシ-3-トリメチルシリルフェニル](n-ブチル)ホスフィン、ビス[** 2-メトキシメトキシ-3-トリメチルシリルフェニル] (t-プチル) ホスフィン、ビ ス[2-メトキシメトキシ-3-トリメチルシリルフェニル]ベンジルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシー3-トリメチルシリルフェニル]フェニルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシー3ートリメチルシリルフェニル]メシチルホスフィン、ビス[2ーメト キシメトキシー3-トリメチルシリルフェニル](3-クロロフェニル)ホスフィン、ビ ス「2-メトキシメトキシー3-トリメチルシリルフェニル」(トリメチルシリル)ホスフ ィン、ビス[2-メトキシメトキシー3-トリメチルシリルフェニル]ー(ジフェニルメチ ルシリル) ホスフィン、ビス[2ーメトキシメトキシー3ートリメチルシリルフェニル](ジメチルフェニルシリル) ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシー3-トリメチルシ リルフェニル]- (2'-N,N-ジメチルアミノメチルフェニル) ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシー3ートリメチルシリルフェニル]ーペンタフルオロフェニルホスフィ ン、ビス「2-メトキシメトキシー3-トリメチルシリルフェニル]-(2-tert-ブ チルイミノメチルフェニル)ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシー3ートリメチル シリルフェニル]- (2-ピペリジンイミノメチルフェニル) ホスフィン

[0047]

ビス[2-メトキシメトキシー3,5-ジブロモフェニル]メチルホスフィン、ビス[2-メ トキシメトキシー3,5-ジブロモフェニル]イソプロピルホスフィン、ビス[2-メトキ シメトキシー3. 5 ージブロモフェニル]エチルホスフィン、ビス[2ーメトキシメトキシ -3,5-ジプロモフェニル](n-プロピル) ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3,5-ジプロモフェニル] (n-ブチル) ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシー 3,5-ジプロモフェニル](t-プチル)ホスフィン、ビス<math>[2-メトキシメトキシ-3,5-ジプロモフェニル]ベンジルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシー3,5-ジブ ロモフェニル]フェニルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシー3.5-ジブロモフェ ニル]メシチルホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3,5-ジプロモフェニル](3 ークロロフェニル) ホスフィン、ビス[2ーメトキシメトキシー3,5ージプロモフェニル] (トリメチルシリル) ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシー3,5-ジプロモフェ ニル](ジフェニルメチルシリル)ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシー3,5-ジ ブロモフェニル](ジメチルフェニルシリル)ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシー 3.5 - ジプロモフェニル] - (2'-N, N-ジメチルアミノメチルフェニル) ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシー3,5-ジプロモフェニル]ーペンタフルオロフェニルホ スフィン、ビス[2-xトキシメトキシー3,5-ジプロモフェニル]-(2-tert-プチルイミノメチルフェニル) ホスフィン、ビス[2-メトキシメトキシ-3,5-ジプロ モフェニル]ー(2-ピペリジンイミノメチルフェニル)ホスフィン

[0048]

 $\forall x [2-x]$ トキシメトキシー 1-t フチル] メチルホスフィン、 $\forall x (2-x]$ トキシメトキシー 1-t フチル) イソプロピルホスフィン、 $\forall x (2-x]$ トキシメトキシー 1-t フ

チル) エチルホスフィン、ビス(2-メトキシメトキシ1-ナフチル)(n-プロピル)ホスフィン、ビス(2-メトキシメトキシ1-ナフチル)-n-プチルホスフィン、ビス(2-メトキシメトキシ1-ナフチル)(t-ブチル)ホスフィン、ビス(2-メトキシメトキシ1-ナフチル)がスフィン、ビス(2-メトキシメトキシ1-ナフチル)フェニルホスフィン、ビス(2-メトキシメトキシ1-ナフチル)(3-クロロフェニル)ホスフィン、ビス(2-メトキシメトキシ1-ナフチル)(3-クロロフェニル)ホスフィン、ビス(2-メトキシメトキシ1-ナフチル)(トリメチルシリル)ホスフィン、ビス(2-メトキシメトキシ1-ナフチル)(ジフェニルメチルシリル)ホスフィン、ビス(2-メトキシメトキシ1-ナフチル)(ジメチルフェニルシリル)ホスフィン、ビス(2-メトキシメトキシ1-ナフチル)-ベンタフルオロフェニル・ホスフィン、ビス(2-メトキシメトキシメトキシ1-ナフチル)-ベンタフルオロフェニルホスフィン、ビス(2-メトキシメトキシ1-ナフチル)-(2-tertory アェニル・スフィン、ビス(2-メトキシメトキシ1-ナフチル)-(2-tertory アェニル)ホスフィン、ビス(2-メトキシメトキシメトキシ1-ナフチル)-(2-tertory アェニル)ホスフィン

[0049]

ビス (1-メトキシメトキシー2-ナフチル) メチルホスフィン、ビス (1-メトキシメ トキシー2-ナフチル) イソプロピルホスフィン、ビス(1-メトキシメトキシー2-ナ フチル) エチルホスフィン、ビス (1-メトキシメトキシ-2-ナフチル) - n - プロピ ルホスフィン、ビス (1-メトキシメトキシー2-ナフチル) - n - ブチルホスフィン、 ビス(1-メトキシメトキシー2ーナフチル)- tーブチルホスフィン、ビス(1-メト キシメトキシー2-ナフチル)ベンジルホスフィン、ビス(1-メトキシメトキシー2-ナフチル)フェニルホスフィン、ビス (1-メトキシメトキシ-2-ナフチル)メシチル ホスフィン、ビス(1ーメトキシメトキシー2ーナフチル)(3ークロロフェニル)ホス フィン、ビス(1ーメトキシメトキシー2ーナフチル)(トリメチルシリル)ホスフィン 、ビス(1-メトキシメトキシー2-ナフチル)(ジフェニルメチルシリル)ホスフィン 、ビス(1-メトキシメトキシ-2-ナフチル)(ジメチルフェニルシリル)ホスフィン 、ビス(1-メトキシメトキシー2-ナフチル)- (2'-N,N-ジメチルアミノメチル フェニル) ホスフィン、ビス (1-メトキシメトキシー2-ナフチル) ーペンタフルオロ フェニルホスフィン、ビス(1ーメトキシメトキシー2ーナフチル)ー(2ーtertー プチルイミノメチルフェニル) ホスフィン、ビス (1ーメトキシメトキシー2ーナフチル) - (2-ピペリジンイミノメチルフェニル) ホスフィン

[0050]

ビス (メトキシメトキシメチル) メチルアミン、ビス (メトキシメトキシメチル) イソプロピルアミン、ビス (メトキシメトキシメトキシメチル) エチルアミン、ビス (メトキシメトキシメトキシメトキシメチル) ー n ー プロピルアミン、ビス (メトキシメトキシメトキシメチル) ー n ー ブチルアミン、ビス (メトキシメトキシメチル) ー t e r t ー ブチルアミン、ビス (メトキシメトキシメチン) ベンジルアミン、ビス (メトキシメトキシメトキシメチル) フェニルアミン、ビス (メトキシメトキシメチル) (3ークロロフェニル) アミン、ビス (メトキシメトキシメチル) (トリメチルシリル) アミン、ビス (メトキシメトキシメチル) (ドリスチルシリル) アミン、ビス (メトキシメトキシメチル) (ジステルフェニルシリル) アミン、ビス (メトキシメトキシメチル) (ジメチルフェニルシリル) アミン

[0051]

 $egin{aligned} & egin{aligned} & eg$

チル) (ジメチルフェニルシリル) アミン

[0052]

ビス (メトキシメトキシプロピル) メチルアミン、ビス (メトキシメトキシプロピル) イソプロピルアミン、ビス (メトキシメトキシプロピル) エチルアミン、ビス (メトキシメトキシプロピル) ー n ー ブチルアミン、ビス (メトキシメトキシプロピル) ー n ー ブチルアミン、ビス (メトキシメトキシプロピル) ー t e r t ー プチルアミン、ビス (メトキシメトキシプロピル) フェニルアミン、ビス (メトキシプロピル) ベンジルアミン、ビス (メトキシメトキシプロピル) フェニルアミン、ビス (メトキシメトキシプロピル) メシチルアミン、ビス (メトキシメトキシプロピル) (トリメチルシリル) アミン、ビス (メトキシメトキシプロピル) (ジフェニルメチルシリル) アミン、ビス (メトキシメトキシプロピル) (ジメチルフェニルシリル) アミン

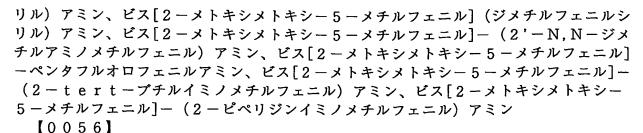
[0053]

 $egin{aligned} egin{aligned} eg$

[0054]

ビス[2-メトキシメトキシ-3-メチルフェニル]メチルアミン、ビス[2-メトキシメ トキシー3ーメチルフェニル]イソプロピルアミン、ビス[2-メトキシメトキシー3-メ チルフェニル]エチルアミン、ビス[2-メトキシメトキシ-3-メチルフェニル]-n-プロピルアミン、ビス[2-メトキシメトキシ-3-メチルフェニル]-n-ブチルアミン 、ビス[2-メトキシメトキシー3-メチルフェニル]-tert-ブチルアミン、ビス[2-メトキシメトキシー3-メチルフェニル]ベンジルアミン、ビス[2-メトキシメトキ シー3ーメチルフェニル]フェニルアミン、ピス[2ーメトキシメトキシー3ーメチルフェ ニル]メシチルアミン、ビス[2-メトキシメトキシ-3-メチルフェニル]-(3-クロ ロフェニル) アミン、ビス[2-メトキシメトキシ-3-メチルフェニル]- (トリメチル シリル) アミン、ビス[2-メトキシメトキシ-3-メチルフェニル]-(ジフェニルメチ ルシリル) アミン、ビス[2-メトキシメトキシ-3-メチルフェニル]- (ジメチルフェ ニルシリル) アミン、ビス[2-メトキシメトキシ-3-メチルフェニル]-(2'-N,N)ージメチルアミノメチルフェニル)アミン、ビス[2-メトキシメトキシ-3-メチルフ ェニル]ーペンタフルオロフェニルアミン、ビス[2-メトキシメトキシ-3-メチルフェ ニル]ー(2-tertープチルイミノメチルフェニル)アミン、ビス[2-メトキシメト キシー3-メチルフェニル]-(2-ピペリジンイミノメチルフェニル)アミン

[0055]



ビス[2-メトキシメトキシ-3-tert-ブチルフェニル]メチルアミン、ビス[2-メトキシメトキシー3-t-ブチルフェニル]イソプロピルアミン、ビス[2-メトキシメ トキシー3-t-プチルフェニル]エチルアミン、ビス[2-メトキシメトキシー3-t-ブ チルフェニル]ーnープロピルアミン、ビス[2ーメトキシメトキシー3ーtープチルフェ ニル]-n-ブチルアミン、ビス[2-メトキシメトキシ-3-tert-ブチルフェニル]ー t ープチルアミン、ビス[2ーメトキシメトキシー3ーtープチルフェニル]ベンジルア ミン、ビス[2-メトキシメトキシ-3-t-ブチルフェニル]フェニルアミン、ビス[2-メトキシメトキシー3-tert-プチルフェニル]メシチルアミン、ビス[2-メトキシ メトキシ-3-tert-ブチルフェニル] (3-クロロフェニル) アミン、ビス[2-メトキシメトキシー3ーtーブチルフェニル]ー(トリメチルシリル)アミン、ビス[2ーメ トキシメトキシー3-tertーブチルフェニル](ジフェニルメチルシリル)アミン、 ビス[2-メトキシメトキシ-3-tert-ブチルフェニル](ジメチルフェニルシリル) アミン、ビス[2ーメトキシメトキシー3ーtertーブチルフェニル]ー(2'ーN.N ージメチルアミノメチルフェニル)アミン、ビス[2-メトキシメトキシー3-tert ープチルフェニル]ーペンタフルオロフェニルアミン、ビス[2-メトキシメトキシ-3tertープチルフェニル]ー(2-tertーブチルイミノメチルフェニル)アミン、 ビス[2-メトキシメトキシー3-tert-ブチルフェニル]- (2-ピペリジンイミノ メチルフェニル) アミン

[0057]

ビス[2-メトキシメトキシー5-tert-ブチルフェニル]メチルアミン、ビス[2-メトキシメトキシー5ーtertーブチルフェニル]イソプロピルアミン、ビス[2ーメト キシメトキシー5-tert-ブチルフェニル]エチルアミン、ビス「2-メトキシメトキ シー5-tert-ブチルフェニル](n-プロピル)アミン、ビス[2-メトキシメトキ シー5-tertーブチルフェニル]-n-ブチルアミン、ビス[2-メトキシメトキシー 5-tert-ブチルフェニル](tert-ブチル)アミン、ピス[2-メトキシメトキ シー5-tert-ブチルフェニル]ベンジルアミン、ビス[2-メトキシメトキシー5tert-ブチルフェニル]フェニルアミン、ビス[2-メトキシメトキシ-5-tert ープチルフェニル]メシチルアミン、ビス[2-メトキシメトキシ-5-tertープチル フェニル] (3-クロロフェニル) アミン、ビス[2-メトキシメトキシ-5-tert-プチルフェニル] (トリメチルシリル) アミン、ビス[2-メトキシメトキシー5ーter t-プチルフェニル](ジフェニルメチルシリル)アミン、ビス[2-メトキシメトキシー 5-tert-プチルフェニル] (ジメチルフェニルシリル) アミン、ビス[2-メトキシ メトキシー5-tert-プチルフェニル]- (2'-N, N-i)メチルアミノメチルフェ ニル)アミン、ビス[2ーメトキシメトキシー5ーtープチルフェニル]ーペンタフルオロ フェニルアミン、ピス[2-メトキシメトキシ-5-tert-ブチルフェニル]-(2tert-プチルイミノメチルフェニル)アミン、ビス[2-メトキシメトキシー5-t ertーブチルフェニル]ー(2ーピペリジンイミノメチルフェニル)アミン

[0058]

チルフェニル](n-ブチル)アミン、ビス「2-メトキシメトキシー3-tert-ブチ ルー5ーメチルフェニル](tertーブチル)アミン、ビス[2ーメトキシメトキシー3 ーtertープチルー5ーメチルフェニル]ベンジルアミン、ビス[2ーメトキシメトキシ -3-tert-rキシー3-tert-プチル-5-メチルフェニル]メシチルアミン、ビス[2-メトキシ メトキシー3-tertーブチルー5-メチルフェニル](3-クロロフェニル)アミン 、ビス「2ーメトキシメトキシー3-tert-ブチルー5-メチルフェニル](トリメチ ルシリル)アミン、ビス「2ーメトキシメトキシー3ーtertープチルー5ーメチルフ ェニル] (ジフェニルメチルシリル) アミン、ビス[2-メトキシメトキシ-3-tert ープチルー5ーメチルフェニル]] (ジメチルフェニルシリル) アミン、ビス[2ーメトキ シメトキシー3-tert-プチルー5-メチルフェニル]-(2'-N,N-ジメチルア ミノメチルフェニル)アミン、ピス[2-メトキシメトキシー3-tert-ブチルー5 ーメチルフェニル]ーペンタフルオロフェニルアミン、ビス[2-メトキシメトキシー3tertーブチルー5-メチルフェニル]- (2-tertープチルイミノメチルフェニ ル) アミン、ビス[2-メトキシメトキシ-3-tert-ブチルー5-メチルフェニル] - (2-ピペリジンイミノメチルフェニル)アミン

[0059]

ビス[2ーメトキシメトキシー5ーtert-ブチルー3ーメチルフェニル]メチルアミン 、ビス「2ーメトキシメトキシー5ーtert−ブチルー3ーメチルフェニル]イソプロピ ルアミン、ビス[2-メトキシメトキシー5-tert-ブチルー3-メチルフェニル]エ チルアミン、ビス[2-メトキシメトキシ-5-tert-ブチル-3-メチルフェニル] $(n-\mathcal{I}^2 + \mathcal{I}^2 + \mathcal{I}^2$ チルフェニル] (nーブチル) アミン、ビス[2ーメトキシメトキシー5ーtertーブチ ルー3ーメチルフェニル] (tert-ブチル) アミン、ビス[2-メトキシメトキシー5ーtert-ブチルー3-メチルフェニル]ベンジルアミン、ビス[2-メトキシメトキシ -5-tert-ブチル-3-メチルフェニル]フェニルアミン、ビス[2-メトキシメト キシー5-tert-ブチルー3-メチルフェニル]メシチルアミン、ビス[2-メトキシ メトキシー5-tertープチルー3-メチルフェニル]-(3-クロロフェニル)アミ ン、ビス[2-メトキシメトキシー5-tert-プチルー3-メチルフェニル](トリメ チルシリル)アミン、ビス「2-メトキシメトキシ-5-tert-ブチル-3-メチル フェニル] (ジフェニルメチルシリル) アミン、ビス[2-メトキシメトキシ-5-ter t-ブチル-3-メチルフェニル](ジメチルフェニルシリル)アミン、ビス[2-メトキ シメトキシ-5-tert-ブチル-3-メチルフェニル]-(2'-N,N-ジメチルア ミノメチルフェニル) アミン、ビス[2-メトキシメトキシ-5-tert-ブチルー3]-メチルフェニル]-ペンタフルオロフェニルアミン、ビス[2-メトキシメトキシ-5tert-プチル-3-メチルフェニル]- (2-tert-プチルイミノメチルフェニ ル)アミン、ビス「2 ーメトキシメトキシー 5 ー t e r t ープチルー 3 ーメチルフェニル] (2-ピペリジンイミノメチルフェニル)アミン

[0060]

 $\begin{align*} & \forall Z [2-x + + \infty x + + \infty - 3, 5 - \infty x + n \chi y - 1 \chi y + x + \infty - 3, 5 - \infty x + n \chi y - 1 \chi y + x + \infty - 3, 5 - \infty x + n \chi y - 1 \chi y + x + \infty - 2 \chi, \begin{align*} & \forall Z [2 - x + x + \infty x + x + \infty - 3, 5 - \infty x + n \chi y + x + \infty - 3, 5 - \infty x + n \chi y + x + \infty - 3, 5 - \infty x + n \chi y + x + \infty - 3, 5 - \infty x + n \chi y - x - n \end{align*} \] \((1 - \infty + n) \) \(\begin{align*} & \begin{align*} &$

[2-y++iy++i-3,5-iy++iv-1] (iy+iv=1) [2-y++iy++i-3,5-iy++iv-1] (iy+iv=1) [2-y++iy++i-3,5-iy++iv-1] (iv=1) [2-y++iv++i-3,5-iy++iv-1] [2-y++iv++i-3,5-iy++iv-1] [2-y++iv++i-3,5-iy++iv-1] [2-y++iv++i-3,5-iy++iv-1] [2-y++iv++i-1] [2-y++iv++i-1] [2-y++iv++i-1] [2-y++iv++i-1] [2-y++iv++i-1] [2-y++i+i-1] [2-y++i+i-1]

[0061] ビス[2-メトキシメトキシー3,5-ジプチルフェニル]メチルアミン、ビス[2-メトキ シメトキシー3,5ージブチルフェニル]イソプロピルアミン、ビス[2-メトキシメトキ シー3,5-ジプチルフェニル]エチルアミン、ビス[2-メトキシメトキシー3,5-ジブ チルフェニル](n-プロピル)アミン、ビス[2-メトキシメトキシ-3,5-ジプチル フェニル] (n-ブチル) アミン、ビス「2-メトキシメトキシー3,5-ジブチルフェニ ν] (t-プチル) アミン、ビス[2-メトキシメトキシ-3,5-ジプチルフェニル]ベンジルアミン、ビス[2-メトキシメトキシー3,5-ジブチルフェニル]フェニルアミン、 ビス[2-メトキシメトキシー3.5-ジブチルフェニル]メシチルアミン、ビス[2-メト キシメトキシー3,5-ジプチルフェニル](3-クロロフェニル)アミン、ビス[2-メ トキシメトキシー3,5-ジブチルフェニル]- (トリメチルシリル) アミン、ビス[2-メトキシメトキシー3,5ージブチルフェニル](ジフェニルメチルシリル)アミン、ビス [2-メトキシメトキシ-3,5-ジブチルフェニル](ジメチルフェニルシリル)アミン 、ビス[2-メトキシメトキシー3.5-ジブチルフェニル]- (2'-N,N-ジメチルア ミノメチルフェニル)アミン、ビス[2-メトキシメトキシ-3,5-ジブチルフェニル] ーペンタフルオロフェニルアミン、ビス[2-メトキシメトキシ-3,5-ジブチルフェニ ル]- (2-tert-ブチルイミノメチルフェニル) アミン、ビス[2-メトキシメトキ シー3.5-ジブチルフェニル]- (2-ピペリジンイミノメチルフェニル) アミン

[0062]

ビス「2ーメトキシメトキシー3ーメチルー5ーメトキシフェニル]メチルアミン、ビス[2-メトキシメトキシ-3-メチル-5-メトキシフェニル]イソプロピルアミン、ビス[2-メトキシメトキシ-3-メチル-5-メトキシフェニル]エチルアミン、ビス[2-メ トキシメトキシー3-メチルー5-メトキシフェニル](n-プロピル)アミン、ビス[2 ーメトキシメトキシー3ーメチルー5ーメトキシフェニル] (nーブチル) アミン、ビス[2-メトキシメトキシ-3-メチル-5-メトキシフェニル](t-ブチル)アミン、ビ ス[2-メトキシメトキシー3-メチルー5-メトキシフェニル]ベンジルアミン、ビス[2-メトキシメトキシー3-メチルー5-メトキシフェニル]フェニルアミン、ビス[2-メトキシメトキシー3ーメチルー5ーメトキシフェニル]メシチルアミン、ビス[2ーメト キシメトキシー3ーメチルー5ーメトキシフェニル](3ークロロフェニル)アミン、ビ ス[2-メトキシメトキシー3-メチルー5-メトキシフェニル](トリメチルシリル)ア ミン、ビス[2-メトキシメトキシー3-メチル-5-メトキシフェニル](ジフェニルメ チルシリル) アミン、ビス[2ーメトキシメトキシー3ーメチルー5ーメトキシフェニル] (ジメチルフェニルシリル) アミン、ビス[2-メトキシメトキシー3-メチルー5-メ トキシフェニル]-(2'-N,N-ジメチルアミノメチルフェニル)アミン、ビス<math>[2-x]トキシメトキシー3-メチルー5-メトキシフェニル] - ペンタフルオロフェニルアミン 、ビス「2ーメトキシメトキシー3ーメチルー5ーメトキシフェニル]ー(2-tert-プチルイミノメチルフェニル)アミン、ビス[2-メトキシメトキシー3-メチルー5-メトキシフェニル]ー(2-ピペリジンイミノメチルフェニル)アミン

[0063]

 $\forall Z [2-x)$ トキシメトキシー3ートリメチルシリルフェニル] メチルアミン、 $\forall Z [2-x)$ メトキシメトキシー3ートリメチルシリルフェニル] イソプロピルアミン、 $\forall Z [2-x)$ キシメトキシー3ートリメチルシリルフェニル] (n-x) アミン、 $\forall Z [2-x)$ キシメトキシー3ートリメチルシリルフェニル] (n-x) アミン、 $\forall Z [2-x)$ トキシメトキシー3ートリメチルシリルフェニル] (n-x)

[0064]ビス[2-メトキシメトキシ-3,5-ジプロモフェニル]メチルアミン、ビス[2-メトキ シメトキシー3,5-ジブロモフェニル]イソプロピルアミン、ビス[2-メトキシメトキ シー3,5-ジブロモフェニル]エチルアミン、ビス[2-メトキシメトキシー3,5-ジブ ロモフェニル] (n-プロピル) アミン、ビス[2-メトキシメトキシー3,5-ジブロモ フェニル] (n-プチル) アミン、ビス[2-メトキシメトキシー3,5-ジプロモフェニ ル] (t-ブチル) アミン、ビス[2-メトキシメトキシ-3,5-ジプロモフェニル]ベン ジルアミン、ビス[2-メトキシメトキシ-3,5-ジプロモフェニル]フェニルアミン、 ピス[2-メトキシメトキシ-3,5-ジブロモフェニル]メシチルアミン、ビス[2-メト キシメトキシー3,5-ジブロモフェニル](3-クロロフェニル)アミン、ビス[2-メ トキシメトキシー3,5-ジブロモフェニル](トリメチルシリル)アミン、ビス[2-メ トキシメトキシー3,5-ジプロモフェニル](ジフェニルメチルシリル)アミン、ビス[2-メトキシメトキシ-3.5-ジプロモフェニル](ジメチルフェニルシリル)アミン、 ビス[2-メトキシメトキシー3.5-ジブロモフェニル]- (2'-N.Nージメチルアミ ノメチルフェニル)アミン、ビス[2-メトキシメトキシ-3,5-ジプロモフェニル]ー ペンタフルオロフェニルアミン、ビス「2ーメトキシメトキシー3,5ージブロモフェニル]- (2-tert-ブチルイミノメチルフェニル) アミン、ビス[2-メトキシメトキシ -3,5-ジプロモフェニル]-(2-ピペリジンイミノメチルフェニル)アミン

[0065] ビス[2-メトキシメトキシ-1-ナフチル]メチルアミン、ビス(2-メトキシメトキシ -1-ナフチル)イソプロピルアミン、ビス(2-メトキシメトキシー1ーナフチル)エ チルアミン、ビス (2-メトキシメトキシ1-ナフチル) (n-プロピル) アミン、ビス (2-メトキシメトキシ1-ナフチル) - n - プチルアミン、ビス (2-メトキシメトキ シ1-ナフチル) (t-ブチル) アミン、ビス(2-メトキシメトキシ1-ナフチル) ベ ンジルアミン、ビス(2-メトキシメトキシ1-ナフチル)フェニルアミン、ビス(2-メトキシメトキシ1ーナフチル)メシチルアミン、ビス(2ーメトキシメトキシ1ーナフ チル) (3-クロロフェニル) アミン、ビス (2-メトキシメトキシ1-ナフチル) (ト リメチルシリル) アミン、ビス (2-メトキシメトキシ1-ナフチル) (ジフェニルメチ ルシリル) アミン、ビス(2-メトキシメトキシ1-ナフチル)(ジメチルフェニルシリ ル) アミン、ビス (2-メトキシメトキシ1ーナフチル) - (2'-N,N-ジメチルアミノメチルフェニル) アミン、ピス (2-メトキシメトキシ1-ナフチル) ーペンタフルオ ロフェニルアミン、ビス (2-メトキシメトキシ1-ナフチル) - (2-tert-プチ ルイミノメチルフェニル) アミン、ビス (2-メトキシメトキシ1-ナフチル) - (2-ピペリジンイミノメチルフェニル) アミン

【 $0\ 0\ 6\ 6$ 】 ビス (1-メトキシメトキシ $-\ 2-$ ナフチル)メチルアミン、ビス (1-メトキシメトキシー 2-ナフチル) イソプロピルアミン、ビス (1-メトキシメトキシー 2-ナフチル)

エチルアミン、ビス(1-メトキシメトキシ-2-ナフチル)-n-プロピルアミン、ビス(1-メトキシメトキシ-2-ナフチル)-n-ブチルアミン、ビス(1-メトキシメトキシー2-ナフチル)-n-ブチルアミン、ビス(1-メトキシメトキシー2-ナフチル)が、グジルアミン、ビス(1-メトキシメトキシー2-ナフチル)が、ビス(1-メトキシメトキシー2-ナフチル)が、ビス(1-メトキシメトキシー2-ナフチル)(1-メトキシメトキシー1- (1-

[0067]

式(2)、(3) または(5) におけるMは、元素の周期律表の第4族の元素を示し、具体的にはチタン原子、ジルコニウム原子、ハフニウム原子などが挙げられ、好ましくはチタン原子が挙げられる。

[0068]

式 (2)、(3) または (5) における X^1 、 X^2 、 X^3 、 X^4 におけるハロゲン原子とは、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子などが挙げられ、好ましくは塩素原子である。

[0069]

[0070]

(2,3,4-トリメチルフェニル)メチル基、(2,3,5-トリメチルフェニル)メチル基、(2,3,6-トリメチルフェニル)メチル基、(3,4,5-トリメチルフェニル)メチル基、(2,3,4,5-テ

トラメチルフェニル)メチル基、(2,3,4,6-テトラメチルフェニル)メチル基、 (2, 3, 5, 6-テトラメチルフェニル) メチル基、(ペンタメチルフェニル) メチル 基、 (エチルフェニル) メチル基、

(n-プロピルフェニル) メチル基、 (イソプロピルフェニル) メチル基、 (n-ブチル フェニル)メチル基、(sec-ブチルフェニル)メチル基、(tert-ブチルフェニ ル) メチル基、 (n-ペンチルフェニル) メチル基、 (ネオペンチルフェニル) メチル基 、(n-ヘキシルフェニル)メチル基、(n-オクチルフェニル)メチル基、(n-デシ ルフェニル) メチル基、(nードデシルフェニル) メチル基、(フルオロフェニル)メチ ル基、(ジフルオロフェニル)メチル基、(ペンタフルオロフェニル)メチル基、(クロ ロフェニル)メチル基、(メトキシフェニル)メチル基、(フェノキシフェニル)メチル 基、(ジメチルアミノフェニル)メチル基、(トリメチルシリルフェニル)メチル基など が例示される。好ましいアラルキル基としてはベンジル基が例示される。

[0071]

式(2)、(3) または(5) における X^1 、 X^2 、 X^3 、 X^4 における置換されていて もよい炭素原子数6~20のアリール基としては、フェニル基、ナフチル基、アントラセ ニル基等が挙げられる。

これらの置換基は、例えば、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基、アリールオキシ 基、炭化水素で置換されたアミノ基、炭化水素で置換さシリル基で置換されたものが例示 され、その具体例としては、2-トリル基、3-トリル基、4-トリル基、2,3-キシ リル基、2,4ーキシリル基、2,5ーキシリル基、2,6ーキシリル基、3,4ーキシ リル基、3,5ーキシリル基、2,3,4ートリメチルフェニル基、2,3,5ートリメ チルフェニル基、2,3,6-トリメチルフェニル基、2,4,6-トリメチルフェニル 基、3,4,5-トリメチルフェニル基、2,3,4,5-テトラメチルフェニル基、2 ,3,4,6-テトラメチルフェニル基、2,3,5,6-テトラメチルフェニル基、ペ ンタメチルフェニル基、エチルフェニル基、n-プロピルフェニル基、イソプロピルフェ ニル基、n-ブチルフェニル基、sec-ブチルフェニル基、tert-ブチルフェニル 基、 n-ペンチルフェニル基、 ネオペンチルフェニル基、 n-ヘキシルフェニル基、 n-オクチルフェニル基、 n-デシルフェニル基、 n-ドデシルフェニル基、 n-テ トラデシルフェニル基、2-フルオロフェニル基、3-フルオロフェニル基、4-フルオ ロフェニル基、3,5-ジフルオロフェニル基、ペンタフルオロフェニル基、4-クロロ フェニル基、2ーメトキシフェニル基、3ーメトキシフェニル基、4ーメトキシフェニル 基、4ーフェノキシフェニル基、4-ジメチルアミノフェニル基、4-トリメチルシリル フェニル基などが例示される。好ましいアリール基としては、フェニル基が例示される。

式(2)、(3)または(5)における X^1 、 X^2 、 X^3 、 X^4 における置換されていて もよい炭素原子数1~10のアルコキシ基とは、メトキシ基、エトキシ基、nープロポキ シ基、イソプロポキシ基、n-ブトキシ基、sec-プトキシ基、tert-プトキシ基 、nーペンチルオキシ基、ネオペンチルオキシ基、n-ヘキシルオキシ基、n-オクチル オキシ基、n-ノニルオキシ基、n-デシルオキシ基が例示される。これらはさらに置換 されていてもよく、例えば、ハロゲン原子、アルコキシ基、アリールオキシ基、炭化水素 で置換さアミノ基、炭化水素で置換されたシリル基で置換されたものが例示される。 置換されたアルコキシル基の具体例としては、フルオロメトキシ基、ジフルオロメトキシ 基、トリフルオロメトキシ基、フルオロエトキシ基、ジフルオロエトキシ基、トリフルオ ロエトキシ基、テトラフルオロエトキシ基、ペンタフルオロエトキシ基、パーフルオロプ ロポキシ基、パーフルオロプチルオキシ基、パーフルオロペンチルオキシ基、パーフルオ ロヘキシルオキシ基、パーフルオロオクチルオキシ基、パーフルオロデシルオキシ基、ト リクロロメチルオキシ基、メトキシメトキシ基、フェノキシメトキシ基、ジメチルアミノ メトキシ基、トリメチルシリルメトキシ基などが例示される。好ましいアルコキシ基とし ては、メトキシ基、エトキシ基、 tertープトキシ基が例示される。

[0073]

式(2)、(3)または(5)における X^1 、 X^2 、 X^3 、 X^4 における置換されていて もよい炭素原子数7~20のアラルキルオキシ基とは、ベンジルオキシ基、ナフチルメト キシ基、アントラセニルメトキシ基、ジフェニルメトキシ基が例示され、 これらはさらに置換されていてもよく、例えば、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ 基、アリールオキシ基、炭化水素で置換されたアミノ基、炭化水素で置換されたシリル基 で置換されたものが例示され、その具体例としては、(2-メチルフェニル)メトキシ基 、(3ーメチルフェニル)メトキシ基、(4ーメチルフェニル)メトキシ基、(2,3ー ジメチルフェニル)メトキシ基、(2,4-ジメチルフェニル)メトキシ基、(2,5-ジメチルフェニル)メトキシ基、(2,6-ジメチルフェニル)メトキシ基、(3,4-ジメチルフェニル)メトキシ基、(2、3、4-トリメチルフェニル)メトキシ基、(2 ,3,5-トリメチルフェニル)メトキシ基、(2,3,6-トリメチルフェニル)メト キシ基、(3、4、5ートリメチルフェニル)メトキシ基、(2、4、6ートリメチルフ ェニル) メトキシ基、(2,3,4,5-テトラメチルフェニル) メトキシ基、(2,3 , 4, 6-テトラメチルフェニル) メトキシ基、(2, 3, 5, 6-テトラメチルフェニ ル)メトキシ基、(ペンタメチルフェニル)メトキシ基、(エチルフェニル)メトキシ基 、 (n-プロピルフェニル) メトキシ基、 (イソプロピルフェニル) メトキシ基、 (n-ブチルフェニル) メトキシ基、 (sec-ブチルフェニル) メトキシ基、 (tert-ブ チルフェニル) メトキシ基、 (n-ペンチルフェニル) メトキシ基、 (ネオペンチルフェ ニル) メトキシ基、 (n-ヘキシルフェニル) メトキシ基、 (n-オクチルフェニル) メ トキシ基、(n-デシルフェニル)メトキシ基、(n-ドデシルフェニル)メトキシ基、 (フルオロフェニル) メチル基、 (ジフルオロフェニル) メチル基、 (ペンタフルオロフ ェニル)メチル基、(クロロフェニル)メチル基、(メトキシフェニル)メチル基、(フ ェノキシフェニル)メチル基、(ジメチルアミノフェニル)メチル基、(トリメチルシリ

[0074]

オキシ基が例示される。

式 (2)、(3) または (5) における X^1 、 X^2 、 X^3 、 X^4 における 置換されていてもよい 炭素原子数 $6\sim 2$ 0 のアリールオキシ基としては、フェノキシ基、ナフトキシ基、アントラセノキシ基が挙げられる。

ルフェニル)メチル基などが例示される。好ましいアラルキルオキシ基としてはベンジル

これらはさらに置換されていてもよく、例えば、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基、アリールオキシ基、炭化水素で置換されたアミノ基、炭化水素で置換されたシリル基で置換されたものが例示され、その具体例としては、

2-メチルフェノキシ基、3-メチルフェノキシ基、4-メチルフェノキシ基、2,3-ジメチルフェノキシ基、2,4-ジメチルフェノキシ基、2,5-ジメチルフェノキシ基 、2,6-ジメチルフェノキシ基、3,4-ジメチルフェノキシ基、3,5-ジメチルフ ェノキシ基、2,3,4-トリメチルフェノキシ基、2,3,5-トリメチルフェノキシ 基、2,3,6-トリメチルフェノキシ基、2,4,5-トリメチルフェノキシ基、2, 4.6-トリメチルフェノキシ基、3,4,5-トリメチルフェノキシ基、2,3,4, 5-テトラメチルフェノキシ基、2,3,4,6-テトラメチルフェノキシ基、2,3, 5.6ーテトラメチルフェノキシ基、ペンタメチルフェノキシ基、エチルフェノキシ基、 n-プロピルフェノキシ基、イソプロピルフェノキシ基、n-プチルフェノキシ基、se cープチルフェノキシ基、tertープチルフェノキシ基、nーヘキシルフェノキシ基、 n-オクチルフェノキシ基、n-デシルフェノキシ基、n-テトラデシルフェノキシ基2 - フルオロフェノキシ基、3-フルオロフェノキシ基、4-フルオロフェノキシ基、3, 5-ジフルオロフェノキシ基、ペンタフルオロフェノキシ基、4-クロロフェノキシ基、 2-メトキシフェノキシ基、3-メトキシフェノキシ基、4-メトキシフェノキシ基、4 ーフェノキシフェノキシ基、4ージメチルアミノフェノキシ基、4ートリメチルシリルフ ェノキシ基などが例示される。好ましい置換されていてもよい炭素原子数 7~20のアリ ールオキシ基としては、フェノキシ基が例示される。

[0075]

式(2)、(3)または(5)における X^1 、 X^2 、 X^3 、 X^4 における炭素原子数 $1\sim 20$ の炭化水素で2置換されたアミノ基の炭化水素基としては、例えば、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、s e c - ブチル基、t e r t - ブチル基、n-ペンチル基、ネオペンチル基、アミル基 、n-ペンチル基、シクロヘキシル基、n-オクチル基、n-デシル基などの炭素原子数 $1\sim 10$ のアルキル基、フェニル基、トリル基、キシリル基、ナフチル基、アントラセニル基などの炭素原子数 $6\sim 20$ のアリール基等が挙げられる。かかる炭素数 $1\sim 20$ の炭化水素で置換されたアミノ基としては、例えば、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ジーn-プロピルアミノ基、ジイソプロピルアミノ基、ジーn-プチルアミノ基、ジーn-プチルアミノ基、ジーn-プチルアミノ基、ジーn-プチルアミノ基、ジーn-アミノ基、ジーn-アミノ基、ジーn-アミノ基、ジーn-アミノ基、ジーn-アミノ基、ジーn-アミノ基、ジーn-アミノ基、ジーn-アミノ基、ジーn-アミノ基、ジェチルアミノ基、ジェチルアミノ基、ジェチルアミノ基、ジェールアミノ基等が挙げられる。

[0076]

本発明で用いられる式(2)で示される遷移金属化合物としては、例えば、四塩化チタン、テトラキス(ジメチルアミノ)チタニウム、テトラキス(ジエチルアミノ)チタニウム、テトラキス(ジエチルアミノ)ジルコニウム、テトラキス(ジエチルアミノ)ジルコニウム、テトラキス(ジエチルアミノ)ハフニウム、トリス(ジメチルアミノ)ハフニウム、トリス(ジメチルアミノ)チタニウムクロリド、トリス(ジエチルアミノ)チタニウムクロリド、トリス(ジエチルアミノ)チタニウムクロリド、トリス(ジエチルアミノ)ジルコニウムクロリド、トリス(ジエチルアミノ)ハフニウムクロリド、ドリス(ジメチルアミノ)ハフニウムクロリド、ビス(ジエチルアミノ)ハフニウムジクロリド、ビス(ジエチルアミノ)ジルコニウムジクロリド、ビス(ジメチルアミノ)ジルコニウムジクロリド、ビス(ジメチルアミノ)ハフニウムジクロリド、ビス(ジエチルアミノ)ハフニウムジクロリド、ビス(ジエチルアミノ)ハフニウムジクロリド、ビス(ジエチルアミノ)ハフニウムジクロリド、ビス(ジエチルアミノ)ハフニウムジクロリドなどが例示される。

[0077]

本発明において式(3)で示される遷移金属錯体としては、例えば、2, 2'ー(フェニルホスフィノ)ビスフェノキシチタニウムジクロリド、2, 2'ー(フェニルホスフィノ)ビス(4-メチルフェノキシ)チタニウムジクロリド、2, 2'ー(フェニルホスフィノ)ビス(4、6-ジメチルフェノキシ)チタニウムジクロリド、2, 2'ー(フェニルホスフィノ)ビス(6-メチルー4-tertブチルフェノキシ)チタニウムジクロリド、2, 2'ー(フェニルホスフィノ)ビス(6-tertブチルー4-メチルフェノキシ)チタニウムジクロリド、2, 2'ー(フェニルホスフィノ)ビス(4、6-ジーtertブチルフェノキシ)チタニウムジクロリド、2, 2'ー(フェニルホスフィノ)ビス(4-メトキシフェノキシ)チタニウムジクロリド、2, 2'ー(フェニルホスフィノ)ビス(3-ブロモフェノキシ)チタニウムジクロリド、2, 2'ー(フェニルホスフィノ)ビス(6-トリメチルシリルフェノキシ)チタニウムジクロリド

[0078]

2, 2'- ($\times +$ $\times +$

[0079]

2, 2'- (tert-プチルホスフィノ) ビスフェノキシチタニウムジクロリド、2.

2'-(tert-ブチルホスフィノ) ビス (4-メチルフェノキシ) チタニウムジクロリド、2, 2'-(tert-ブチルホスフィノ) ビス (4、6-ジメチルフェノキシ) チタニウムジクロリド、2, 2'-(tert-ブチルホスフィノ) ビス $(6-\chi + \mu - 4-tert)$ サタニウムジクロリド、2, 2'-(tert-ブチルホスフィノ) ビス (6-tert) チタニウムジクロリド、2, 2'-(tert-ブチルホスフィノ) ビス (6-tert) ボスフィノ) ビス (4 $(6-\psi - tert)$ チャンフェノキシ) チタニウムジクロリド、(4 $(4 + \mu - 4 +$

【0080】 2, 2'-(9) 2, 2'-(9

[0081]

2, 2'- (ベンジルホスフィノ) ビスフェノキシチタニウムジクロリド、2, 2'- (ベンジルホスフィノ) ビス (4-x+ルフェノキシ) チタニウムジクロリド、2, 2'- (ベンジルホスフィノ) ビス (4、6-0x+ルフェノキシ) チタニウムジクロリド、2, 2'- (ベンジルホスフィノ) ビス (6-x+ル-x-1 ert x-1 x

[0082]

2, 2'-(hyxfuv)unhxzval) ビスフェノキシチタニウムジクロリド、2, 2'-(hyxfuv)uhhxzval) ビス (4-xfuv)ェノキシ)チタニウムジクロリド、2, 2'-(hyxfuv)uhhxzval) ビス $(4 \cdot 6-ixfuv)$ ェノキシ)チタニウムジクロリド、2, 2'-(hyxfuv)uhhxzval) ビス (6-xfu) ボスフィノ) ビス (6-tert) チタニウムジクロリド、2, 2'-(hyxfuv)uhhxzval) ビス (6-tert) チタニウムジクロリド、2, 2'-(hyxfuv)uhhxzval) ビス $(4 \cdot 6-iv)$ ナタニウムジクロリド、2, 2'-(hyxfuv)uhhxzval) ビス $(4 \cdot 6-iv)$ ビス (4-xh) トキシフェノキシ)チタニウムジクロリド、(4-xh) ドキシフェノキシ)チタニウムジクロリド、(4-xh) ビス (4-xh) ビス (4-xh) ビス (4-xh) ビス (4-xh) ビス (4-xh) ビス (4-xh) ドタニウムジクロリド、(4-xh) ビス (4-xh) ドタニウムジクロリド、(4-xh) ビス (4-xh) ドタニウムジクロリド、(4-xh) ビス (4-xh) ドタニウムジクロリド、(4-xh) ドタニウムジクロリド、(4-xh) ビス (4-xh) ビス (4-xh) ドタニウムジクロリド、(4-xh) ドタニウムジクロリド

[0083]

2, 2'-(7x-1) ビスフェノキシジルコニウムジクロライド、2, 2'-(7x-1) ビス (4-x+1) ビス (4-x+1) ジルコニウムジクロライド、2, 2'-(7x-1) ビス (4, 6-3) チルフェノキシ)ジルコニウムジクロライド、2, 2'-(7x-1) ビス (6-x+1) ビス (6-x+1)

ノキシ) ジルコニウムジクロライド、2, 2'- (フェニルホスフィノ) ビス (6-tert プチルー4-メチルフェノキシ) ジルコニウムジクロライド、2, 2'- (フェニルホスフィノ) ビス (4、6-ジーtert プチルフェノキシ) ジルコニウムジクロライド、2, 2'- (フェニルホスフィノ) ビス (4-メトキシフェノキシ) ジルコニウムジクロライド、2, 2'- (フェニルホスフィノ) ビス (3-プロモフェノキシ) ジルコニウムジクロライド、2, 2'- (フェニルホスフィノ) ビス (6-トリメチルシリルフェノキシ) ジルコニウムジクロライド

[0084]

2, 2'-(x+n+x) ビスフェノキシジルコニウムジクロライド、2, 2'-(x+n+x) ビス (4-x+n) エノキシ)ジルコニウムジクロライド、2, 2'-(x+n+x) ビス (4, 6-y) ビス (4, 6-y) ジルコニウムジクロライド、2, 2'-(x+n+x) ビス (6-x+n) ジルコニウムジクロライド、(2, 2'-(x+n)) ビス (4-x+n) ジルコニウムジクロライド、(2, 2'-(x+n)) ビス (3-x+n) ビス (3-x+n) ジルコニウムジクロライド、(2, 2'-(x+n)) ビス (3-x+n) ビス (6-x+n) ジルコニウムジクロライド

[0085]

2, 2'- (tert-ブチルホスフィノ) ビスフェノキシジルコニウムジクロライド、2, 2'- (tert-ブチルホスフィノ) ビス (4-メチルフェノキシ) ジルコニウム ジクロライド、2, 2'- (tert-ブチルホスフィノ) ビス (4、6-ジメチルフェノキシ) ジルコニウムジクロライド、2, 2'- (tert-ブチルホスフィノ) ビス (6-メチル-4-tertブチルフェノキシ) ジルコニウムジクロライド、2, 2'- (tert-ブチルホスフィノ) ビス (6-tertブチルー4-メチルフェノキシ) ジルコニウムジクロライド、2, 2'- (tert-ブチルホスフィノ) ビス (4、6-ジー tertブチルフェノキシ) ジルコニウムジクロライド、2, 2'- (tert-ブチルホスフィノ) ビス (4-メトキシフェノキシ) ジルコニウムジクロライド、2, 2'- (tert-ブチルホスフィノ) ビス (3-ブロモフェノキシ) ジルコニウムジクロライド、2, 2'- (1-ブチル・スフィノ) ビス (1-ブロモフェノキシ) ジルコニウムジクロライド、2, 2'- (1-ブリカジクロライド (1-ブリカジクロライド

[0086]

 $2, 2'-(\sqrt[3]{2})$ $-(\sqrt[3]{2})$ $-(\sqrt[3]{2})$

[0087]

[0088]

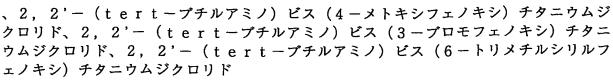
2, 2'-(hystholynhaz) $\forall z = (hystholynhaz)$ $\forall z = (hystholynhaz)$

[0089]

[0090]

2, 2'-(x+nrz) ビスフェノキシチタニウムジクロリド、2, 2'-(x+nrz) ビス (4-x+nrz) チタニウムジクロリド、2, 2'-(x+nrz) ビス (4, 6-ix+nrz) チタニウムジクロリド、2, 2'-(x+nrz) ビス (6-x+nrz) チタニウムジクロリド、2, 2'-(x+nrz) ビス (6-x+nrz) ビス (6-tert) ボー (x+nrz) ビス (6-tert) ボー (x+nrz) ビス (4-x+nrz) ビス (4-x+nrz) ビス (4-x+nrz) ビス (4-x+nrz) ビス (4-x+nrz) チタニウムジクロリド、(4-x+nrz) ビス (4-x+nrz) チタニウムジクロリド、(4-x+nrz) ビス (4-x+nrz) チタニウムジクロリド、(4-x+nrz) ビス (4-x+nrz) チタニウムジクロリド、(4-x+nrz) ビス (4-x+nrz) ビス (4-x+nrz) チタニウムジクロリド

[0091]



[0092]

 $2, 2'-(\sqrt[3]{2})$ $-(\sqrt[3]{2})$ $-(\sqrt[3]{2})$

[0093]

[0094]

2, 2'-(hyxfuv)unrz) ビスフェノキシチタニウムジクロリド、2, 2'-(hyxfuv)unrz) ビス (4-xfu)zy) チタニウムジクロリド、2, 2'-(hyxfuv)unrz) ビス (4, 6-iyxfu)zy) チタニウムジクロリド、2, 2'-(hyxfu)unrz) ビス (6-xfu)unrz) チタニウムジクロリド、(6-xfu)unrz) ビス (6-xfu)unrz) チタニウムジクロリド、(6-xfu)unrz) ビス (6-xfu)unrz) エノキシ) チタニウムジクロリド

[0095]

2, 2'-(7x=n) $\forall x$ $\forall x$

[0096]

[0097]

[0098]

2, 2'-(>pqun+>nr=1) ビスフェノキシジルコニウムジクロライド、2, 2'-(>pqun+>nr=1) ビス (4-x+nr=1) ジルコニウムジクロライド、2, 2'-(>pqun+>nr=1) ビス (4, 6-i)x+nr=1 ジルコニウムジクロライド、2, 2'-(>pqun+>nr=1) ビス (6-x+nr=1) ビス (4-x+nr=1) ジルコニウムジクロライド、(3-x+nr=1) ビス (4-x+nr=1) ビス (3-x+nr=1) ジルコニウムジクロライド、(3-x+nr=1) ビス (6-x+nr=1) ビス (6-x+nr=1) ジルコニウムジクロライド、(5-x+nr=1) ビス (6-x+nr=1) ビス (6-x+nr=1)

[0099]

[0100]

2, 2'-(トリメチルシリルアミノ) ビスフェノキシジルコニウムジクロライド、2, 2'-(トリメチルシリルアミノ) ビス (4-メチルフェノキシ) ジルコニウムジクロライド、2, 2'-(トリメチルシリルアミノ) ビス (4, 6-ジメチルフェノキシ) ジル

また、式(1)の-A-O-に該当する上記例示化合物のフェノキシに該当する部分を、アルキルオキシ、ナフチルオキシに変換した化合物も挙げられる。

[0101]

式(1)で示される水酸基を保護基で保護された化合物と式(2)で示される遷移金属化合物とを反応させることにより、R基が脱保護され酸素—金属結合を形成し、式(3)で示される遷移金属錯体が得られる。

かかる反応において、式 (1) で示される化合物と式 (2) で示される遷移金属化合物のモル比は特に限定されないが、1:0.1から1:10の範囲が好ましく、さらに好ましくは1:0.5から1:2の範囲である。

[0102]

上記反応は通常、反応に対して不活性な溶媒中で行われる。かかる溶媒としては、例えばベンゼン、トルエンなどの芳香族炭化水素系溶媒、ヘキサン、ヘプタンなどの脂肪族炭化水素系溶媒、ジエチル、テトラヒドロフラン、1,4ージオキサンなどのエーテル系溶媒、ヘキサメチルホスホリックアミド、ジメチルホルムアミドなどのアミド系溶媒、アセトニトリル、プロピオニトリル、アセトン、ジエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノンなどの極性溶媒、ジクロロメタン、ジクロロエタン、クロロベンゼン、ジクロロベンゼンなどのハロゲン系溶媒といった非プロトン性溶媒などが挙げられる。かかる溶媒はそれぞれ単独もしくは2種以上を混合して用いられ、その使用量は式(1)で示される化合物に対して通常1~200重量倍、好ましくは3~50重量倍の範囲である。

[0103]

上記反応は通常、溶媒に式(1)で示される官能基で保護された水酸基を有する化合物を加えたのち式(2)で示される遷移金属化合物を加えることによって行うことができる。 反応温度は通常-100℃以上溶媒の沸点以下、好ましくは-80~100℃提供の範囲である。

[0104]

得られた反応混合物から通常の方法、例えば生成した沈殿を濾別後、濾液を濃縮して固形物を析出させるなどの手法により、式 (3) で示される遷移金属錯体を取得することができる。

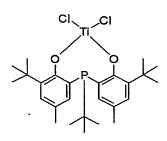
【実施例】

[0105]

以下、実施例を挙げて、本発明をさらに詳しく説明するが、本発明はこれら実施例に限定 されるものではない。

「実施例1]

2, 2'-(tert-プチルホスフィノ) ビス(6-tert-プチル-4-メチルフェノキシ) チタニウムジクロライド [1] の合成



ビス $[3-t\ e\ r\ t-$ プチルー 2- (メトキシメトキシ) -5- メチルフェニル] ($t\ e\ r\ t-$ プチル) ホスフィン ($0.50\ g\ 1.00\ mmol)$ のトルエン溶液 ($5.81\ m$ L) に、-78 $\mathbb C$ で四塩化チタン ($0.23\ g\ 1.20\ mmol)$ のトルエン溶液 ($5.81\ m$ L) を滴下し、室温まで昇温し 5 時間攪拌した。不溶物を濾別した濾液を減圧留去することにより、錯体 [1] を黄色固体として $374.8\ m$ g (70.7%) 得た。

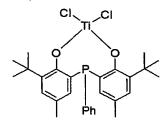
¹ H NMR(C₆D₆) δ 1. 1 7 (d, 9 H J 1 6. 7), 1. 4 2 (18 H), 1. 9 9 (6 H), 7. 0 9 - 7. 2 3 (4 H).

MSスペクトル (EI) 530 (M⁺)

[0106]

[実施例1]

2, 2'- (フェニルホスフィノ) ビス (6-tert-プチル-4-メチルフェノキシ) チタニウムジクロライド [2] の合成



2

ビス[3-tert-ブチルー2-(メトキシメトキシ) - 5-メチルフェニル] (tert-ブチル) ホスフィンの代わりに、ビス[3-tert-ブチルー2-(メトキシメトキシ) - 5-メチルフェニル]フェニルホスフィンを用いた以外は実施例1と同様に反応させることにより錯体[2]を合成することができる。

【書類名】要約書

【要約】

【課題】 遷移金属錯体の製造方法を提供すること。

【解決手段】 式(1)

$$Y-J \stackrel{R}{\swarrow} A-O$$

$$A'-O$$

$$R$$
(1)

(式中、AおよびA'は同一または相異なり、置換されていてもよい炭素原子数 $6\sim18$ のフェニレン基等を示し、Jは元素の周期律表の第 15族の元素を示し、Rは置換されていてもよい炭素原子数 $1\sim10$ のアルキル基、置換されていてもよい炭素原子数 $7\sim20$ のアラルキル基、置換されていてもよい炭素数 $6\sim20$ のアリール基を示す。)で示される化合物と式(2)

$$\begin{array}{c}
X^1 \\
X^3
\end{array}
M
\begin{pmatrix}
X^2 \\
X^4
\end{array}$$
(2)

(式中、Mは元素の周期律表の第 4 族の元素を示し、 X^1 から X^4 は同一または相異なり、水素原子、ハロゲン原子等を示し、 n^1 は 0 または 1 を示す。)で示される遷移金属化合物とを反応させることを特徴とする式(3)

$$Y-J \xrightarrow{A-O} M_{(X^2)_{n^1}}^{X^1}$$
 (3)

(式中、A、A'、Y、J、M、X¹、X² およびn1 は前記と同じ意味を表す。)で示される遷移金属錯体の製造方法。

【選択図】 なし

出願人履歴情報

識別番号

[000002093]

1. 変更年月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

氏 名

住友化学工業株式会社